This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

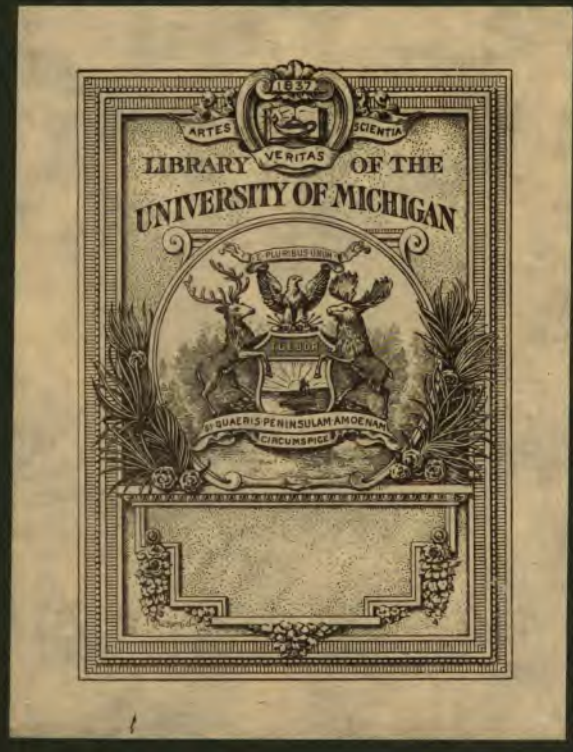
Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

B 453510

E. GILG

PHARMAKOGNOSIE


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

Lehrbuch

der

Pharmakognosie.

Von

Dr. Ernst Gilg,

Universitäts-Professor und Kustos am Kgl. Botanischen Museum
zu Berlin.

Mit 344 Abbildungen.

Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1905.

Alle Rechte, insbesondere das der
Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten.

Druck von Oscar Brandstetter in Leipzig.

Vorwort.

Das vorliegende Buch will in erster Linie ein praktisches Buch sein, welches dem studierenden Pharmazeuten alles für das Studium der Pharmakognosie Notwendige in übersichtlicher Anordnung bringt.

Noch vor kurzem gab es kein Buch, welches, den gesteigerten Anforderungen des Deutschen Arzneibuches, IV. Ausgabe (1900), entsprechend, als Lehrbuch der Pharmakognosie für Studierende gelten konnte. Es liegen allerdings umfangreichere wissenschaftliche Bücher vor (A. Meyer, „Wissenschaftliche Drogenkunde“ und A. Tschirch und O. Oesterle, „Atlas der Pharmakognosie“), welche als Nachschlagewerke immer vortreffliche Dienste leisten werden und für Dozenten von unschätzbarem Werte sind; sie werden jedoch für Studierende — ganz abgesehen von dem hohen Preise — aus dem Grunde nur selten in Frage kommen, weil in ihnen nicht sämtliche Drogen behandelt sind und auf der anderen Seite die bearbeiteten Drogen so ausführlich dargestellt werden, daß die Beherrschung dieses Stoffes von den Studierenden unmöglich gefordert werden kann. Auch die Werke Flückigers, des Altmeisters der neueren Pharmakognosie, den man nach eingehendem Studium seiner Arbeiten immer mehr schätzen lernt, sind für den Studierenden nicht geeignet; die „Pharmakognosie des Pflanzenreichs“ ist viel zu ausführlich, der „Grundriß der Pharmakognosie“ besonders im Hinblick auf die vom Arzneibuch geforderten Kenntnisse von der Anatomie der Drogen nicht eingehend genug behandelt. In dem schönen „Lehrbuch der Pharmakognosie“ von J. Möller endlich ist die Anatomie der Drogen nur ganz kurz gestreift, so daß dieses Buch für deutsche Studierende der Pharmazie unter den jetzigen Verhältnissen unvollständig erscheint.

147634

Ein ausgezeichnetes, die neueren Anforderungen berücksichtigendes Buch ist das vor kurzem (1903) erschienene „Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreichs“ von George Karsten. Doch scheint mir in diesem Werke die praktische Seite zu wenig berücksichtigt. Während z. B. die morphologische Natur der Drogen stets sehr ausführlich besprochen wird, ist häufig ihr Aussehen, wie sie im Handel vorkommen, viel zu kurz geschildert. Auf der anderen Seite wird aber oft die Anatomie der Drogen mit einer viel zu großen Ausführlichkeit dargestellt, selbst manchmal in solchen Kapiteln, wo (wie z. B. bei Flores Chamomillae) sie offenbar nicht am Platze ist. Wenn wir auch nicht vergessen sollen, daß das Studium der modernen Pharmakognosie recht ansehnliche Forderungen an die Studierenden stellt, so sollten diese doch nicht nach einer bestimmten Richtung hin übertrieben werden.

Mir kam es vor allem darauf an, dem Studierenden ein Buch in die Hand zu geben, das als Grundlage für die Vorlesung dienen kann, dabei aber so ausführlich gehalten ist, daß es auch für den Selbstunterricht (natürlich nur solcher Studierender, welche allgemein-botanisch genügend vorgebildet sind!) ausreicht. Die Darstellung des Stoffes, bei der alles für den praktischen Beruf des Apothekers Überflüssige übergangen wurde, ist so gehalten, daß der Studierende das Buch auch in das praktische Leben mit hinausnehmen und sich immer wieder das für ihn Wichtige mit leichter Mühe vergegenwärtigen kann. Für die Beurteilung des Wichtigen und Unwichtigen glaube ich mir durch einen langjährigen Verkehr mit der studierenden pharmazeutischen Jugend, im Kolleg und bei praktisch-mikroskopischen Übungen, ein ausreichendes Urteil verschafft zu haben.

Dem Text der einzelnen Kapitel wurden in den meisten Fällen die entsprechenden Teile der von mir neuerdings in Gemeinschaft mit Herrn Prof. Dr. Thoms bearbeiteten „Warenkunde“ (Schule der Pharmazie, Band V, 3. Auflage) zugrunde gelegt und so stark erweitert, wie es mir der Zweck dieses Buches zu erfordern schien.

Der Anordnung des Stoffes habe ich — natürlich abgesehen von den wenigen aus dem Tierreich stammenden Drogen, welche der Vollständigkeit halber mit aufgenommen und in alphabetischer Reihenfolge an den Schluß des Buches gebracht wurden — das natürliche Pflanzensystem zugrunde gelegt. Es konnte für dieses

nur das Englersche System in Frage kommen, welches bei den Systematikern der ganzen Erde jetzt fast allgemein angenommen ist. Ich habe schon an anderer Stelle ausgeführt, daß sich das Englersche System von dem noch hier und da befolgten Eichlerschen prinzipiell nur in einigen wenigen Punkten unterscheidet. Es ist jedoch nicht zu vergessen, daß die Wissenschaft seit der Aufstellung des Eichlerschen Systems gewaltige Fortschritte gemacht hat und daß dieses System unverändert bestehen blieb, während Engler jedem Fortschritt der Wissenschaft folgte und daher sein System geradezu als eine Darstellung der gegenwärtigen Kenntnisse in der Systematik, der vergleichenden Anatomie und Fortpflanzungsphysiologie gelten muß.

Wie schon Flückiger, der dasselbe Prinzip in seinem „Grundriß" befolgte, halte auch ich die Anordnung der Drogen nach dem System besonders geeignet, weil sie sowohl im Kolleg, als auch beim Selbststudium bedeutend anregender wirkt als die schematische Aneinanderreihung nach rein äußerlichen Gesichtspunkten. Es kommt dazu, daß die systematische Zusammengehörigkeit der Drogen in sehr vielen Fällen sich deckt mit den Eigenschaften, welche die Verwendung der Drogen bedingen (Malvaceen — Schleim, Labiaten — ätherisches Öl, Gentianaceen — Bitterstoffe, Solanaceen — Alkaloide, etc.). Auch ist die gebräuchliche Bezeichnung nicht immer die botanisch richtige (Radix Rhei für das Rhizom etc.) oder wenigstens die mit der Beschaffenheit der Droge vollständig sich deckende (Rhizoma Veratri u. a. m. enthalten stets neben dem Rhizom auch die Wurzeln, Radix Valerianae umgekehrt stets neben den Wurzeln auch die [allerdings unwirksamen] Rhizome usw.). Endlich sind von einer Reihe von Pflanzen mehrere Teile im Gebrauch, so daß bei einer Anordnung nach der morphologischen Natur der Drogen wenigstens ein Teil der Beschreibung an den verschiedensten Stellen wiederkehren müßte (Fructus Papaveris immaturi, Semen Papaveris, Opium usw.).

Es konnte früher für eine Anordnung nach äußerlichen morphologischen Prinzipien geltend gemacht werden, daß die morphologischen und mikroskopischen Eigenschaften sich als Einleitung zu jeder Gruppe zusammenhängend vorausschicken ließen und so dem Studierenden eine Einführung gaben. Heute darf aber an das Studium der Pharmakognosie nur Derjenige herantreten, dessen

botanische Vorbildung die allgemeine Kenntnis der einzelnen Organe der Pflanze nach morphologischen und anatomischen Gesichtspunkten wenigstens in den Grundprinzipien umfaßt. Ich habe deshalb auch davon abgesehen, in diesem Buche eine botanisch-pharmakognostische Einleitung oder eine Erklärung der botanisch-pharmakognostischen Ausdrücke (vergl. Warenkunde, 3. Aufl., Seite 68) zu geben. Jedoch hielt ich es für angebracht, zur Erleichterung des Studiums drei Inhaltsverzeichnisse an die Spitze des Buches zu setzen. Das erste gibt die Reihenfolge, welche ich für die zweckmäßigste halte und in diesem Buche durchgeführt habe. Im zweiten Inhaltsverzeichnis findet man die einzelnen Drogen nach den Pflanzenorganen geordnet, welchen sie entstammen. Das dritte Verzeichnis endlich führt die Drogen nach praktischen Merkmalen gruppiert auf.

Im Interesse der Übersichtlichkeit für den Studierenden ist durchweg bei der Besprechung der einzelnen Drogen eine gleichmäßige Aufeinanderfolge der Abschnitte beibehalten worden. Bei den wichtigeren Drogen findet man demnach folgende kurze Abschnitte: Abstammung, Gewinnung, Handel, Sorten, Beschaffenheit, Anatomie (hier wieder besonders herausgehohen: Mechanische Elemente, Stärkekörner, Kristalle), Merkmale des Pulvers, Bestandteile, Prüfung, Geschichte, Anwendung; diese Abschnitte, von denen naturgemäß bei einfacheren oder unwichtigeren Drogen manche weggelassen werden konnten, wurden durch Marginalien hervorgehoben. Durch diese gleichmäßige Anordnung prägt sich der Lehrstoff leichter ein und kann bei der Bearbeitung eines pharmakognostischen Themas besser zur Darstellung gebracht werden.

Es schien mir empfehlenswert, den Stoff nicht auf die Drogen des Arzneibuches für das Deutsche Reich und die der Nachbarstaaten zu beschränken, da ja die Auswahl dieser einem häufigen Wechsel unterworfen ist und zahlreiche, zufällig nicht offizinelle Drogen oft für den Apotheker eine große Wichtigkeit besitzen. Dagegen wurden gänzlich obsolete oder nur hier und da lokal benutzte Drogen nicht berücksichtigt. Die nicht offizinellen Drogen sind nur kurz charakterisiert und durch kleineren Druck gekennzeichnet.

Es war mein Bestreben, das Buch so reich als möglich zu illustrieren. Ich konnte zu diesem Zwecke den größten Teil der Abbildungen aus der „Warenkunde“ verwenden. Ferner habe ich sehr zahlreiche Figuren nach meinen Präparaten neu gezeichnet.

Endlich bin ich den Herren Prof. Dr. Möller-Graz und Prof. Dr. A. Tschirch-Bern für die Erlaubnis sehr zu Danke verpflichtet, daß ich von den vortrefflichen Abbildungen ihrer Werke mehrere für mein Buch verwenden durfte. Es ist selbstverständlich, daß ich alle aus diesen und anderen Werken übernommenen Abbildungen mit dem Namen des Autors versehen habe.

Die erhöhten Anforderungen des „Deutschen Arzneibuches", IV. Ausgabe lassen erkennen, daß der Pharmakognosie eine immer wachsende Bedeutung zuerkannt wird. Möge die Zeit nicht fern sein und dieses Buch dazu beitragen, der Pharmakognosie als Wissenschaft die Gleichberechtigung neben den anderen Disziplinen in der Ausbildung des Apothekers zu verschaffen!

Steglitz-Dahlem b. Berlin, März 1905.

Dr. Ernst Gilg.

Inhaltsverzeichnis I.

A. Drogen aus dem Pflanzenreich.

Die Drogen sind angeordnet nach der Verwandtschaft ihrer Stammpflanzen.

Seite

Abteilung Phaeophyceae (Braunalgen) 1
Familie Laminariaceae 1
Laminaria. Stipites Laminariae 1
Abteilung Rhodophyceae (Rotalgen) 4
Familie Gigartinaceae 4
Carrageen 4
Familien Rhodophyllidaceae und Sphaerococcaceae 5
Agar 5
Abteilung Eumycetes (Pilze) 6
Klasse Euascomycetes 6
Familie Hypocreaceae 6
Secale cornutum 6
Klasse Basidiomycetes 8
Familie Polyporaceae 8
Fungus Chirurgorum 8
Agaricus. Fungus Laricis 9
Nebenklasse Lichenes (Flechten) 10
Reihe Ascolichenes 10
Familie Roccellaceae 10
Lacca musica 10
Familie Parmeliaceae 10
Lichen Islandicus 10
Abteilung Embryophyta asiphonogama 12
Unterabteilung Pteridophyta 12
Klasse Filicales (Farne) 12
Familie Polypodiaceae 12
Rhizoma Filicis 12
Herba Capilli Veneris 16
Rhizoma Polypodii 16
Klasse Lycopodiales (Bärlappgewächse) 17
Familie Lycopodiaceae 17
Lycopodium 17

Seite

Abteilung Embryophyta siphonogama 19
Unterabteilung Gymnospermae 19
Klasse Coniferae (Nadelhölzer) 19
Familie Pinaceae 19
Sektion Abietineae 19
Terebinthina laricina 19
Terebinthina (communis) 19
Resina Pini 19
Colophonium 20
Balsamum Canadense 21
Sektion Cupressineae 21
Sandaraca 21
Fructus Juniperi 21
Lignum Juniperi 23
Herba Sabinae 24
Unterabteilung Angiospermae 24
1. Klasse Monocotyledoneae 24
Reihe Glumiflorae 24
Familie Gramineae 24
Amylum Oryzae 24
Rhizoma Graminis 25
Amylum Tritici 25
Familie Cyperaceae 26
Rhizoma Caricis 26
Reihe Principes 27
Familie Palmae 27
Semen Arecae 27
Reihe Spathiflorae 30
Familie Araceae 30
Rhizoma Calami 30
Reihe Liliiflorae 34
Familie Liliaceae 34
Unterfamilie Melanthioideae 34
Semen Sabadillae 34
Rhizoma Veratri 34
Semen Colchici 37
Unterfamilie Asphodeloideae 40
Aloë 40
Unterfamilie Allioideae 43
Bulbus Scillae 43
Unterfamilie Smilacoideae 45
Rhizoma Chinae 45
Radix Sarsaparillae 45
Familie Iridaceae 48
Crocus 48
Rhizoma Iridis 50

Seite

Reihe Scitamineae 53
Familie Zingiberaceae 53
Rhizoma Curcumae 53
Rhizoma Zedoariae 54
Rhizoma Galangae 56
Rhizoma Zingiberis 59
Fructus Cardamomi 63
Familie Marantaceae 66
Amylum Marantae 66
Reihe Microspermae 67
Familie Orchidaceae 67
Tubera Salep 67
Fructus Vanillae 69
2. Klasse Dicotyledoneae 71
1. Unterklasse Archichlamydeae 71
Reihe Piperales 71
Familie Piperaceae 71
Folia Matico 72
Cubebae 72
Piper nigrum 75
Piper album 76
Reihe Salicales 77
Familie Salicaceae 77
Cortex Salicis 77
Reihe Juglandales 77
Familie Juglandaceae 77
Folia Juglandis 77
Reihe Fagales 79
Familie Fagaceae 79
Gallae (Halepenses) 79
Cortex Quercus 81
Reihe Urticales 84
Familie Moraceae 84
Caricae 84
Cautchuc 85
Glandulae Lupuli 86
Herba Cannabis Indicae 87
Reihe Santalales 88
Familie Santalaceae 88
Lignum Santali album 88
Reihe Aristolochiales 89
Familie Aristolochiaceae 89
Radix Serpentariae 89
Reihe Polygonales 89
Familie Polygonaceae 89
Rhizoma (Radix) Rhei 89

Seite

Reihe Ranales 93
Familie Ranunculaceae 93
Rhizoma Hydrastis 93
Tubera Aconiti 96
Folia Aconiti 99
Familie Berberidaceae 100
Rhizoma Podophylli 100
Familie Menispermaceae 100
Fructus Cocculi 100
Radix Colombo 101
Familie Magnoliaceae 103
Fructus Anisi stellati 103
Familie Myristicaceae 104
Semen Myristicae 104
Macis 108
Familie Lauraceae 108
Cortex Cinnamomi Chinensis oder **Cortex Cassiae** . . . 108
Cortex Cinnamomi Ceylanici 113
Flores Cassiae 113
Camphora 113
Lignum Sassafras 115
Fructus Lauri 118
Folia Lauri 119
Reihe Rhoeadales 120
Familie Papaveraceae 120
Flores Rhoeados 120
Fructus Papaveris immaturi 120
Semen Papaveris 121
Opium 122
Familie Cruciferae 124
Herba Cochleariae 124
Semen Sinapis (nigrae) 125
Semen Sinapis albae oder **Semen Erucae** 128
Reihe Rosales 129
Familie Hamamelidaceae 129
Styrax 129
Familie Rosaceae 131
Unterfamilie Spiraeoideae 131
Cortex Quillajae 131
Unterfamilie Pomoideae 134
Semen Cydoniae 134
Unterfamilie Rosoideae 134
Rhizoma Tormentillae 134
Fructus Rubi Idaei 134
Flores Koso 135
Flores Rosae 138

Seite

Unterfamilie Prunoideae 139
Amygdalae 139
Folia Laurocerasi 141
Familie Leguminosae 141
Unterfamilie Mimosoideae 141
Gummi arabicum 141
Catechu 142
Unterfamilie Caesalpinioideae 142
Balsamum Copaivae 142
Pulpa Tamarindorum 144
Folia Sennae 144
Folliculi Sennae 148
Cassia fistula 148
Fructus Ceratoniae 149
Radix Ratanhiae 149
Lignum Fernambuci 152
Lignum Campechianum 152
Unterfamilie Papilionatae 153
Balsamum Tolutanum 153
Balsamum Peruvianum 153
Radix Ononidis 155
Semen Foenugraeci 158
Herba Meliloti 160
Tragacantha 161
Radix Liquiritiae 163
Lignum Santali rubrum 166
Kino 167
Chrysarobinum 167
Semen Tonca 168
Semen Physostigmatis 169
Reihe Geraniales 169
Familie Linaceae 169
Semen Lini 169
Placenta Seminis Lini 172
Familie Erythroxylaceae 172
Folia Coca 172
Familie Zygophyllaceae 173
Lignum Guajaci 173
Familie Rutaceae 176
Folia Bucco 176
Folia Jaborandi 177
Fructus Aurantii immaturi 179
Cortex Aurantii fructus 180
Folia Aurantii 182
Cortex Citri fructus 182

Seite

Familie Simarubaceae 183
Lignum Quassiae Jamaicense 183
Lignum Quassiae Surinamense 185
Familie Burseraceae 187
Myrrha 187
Olibanum 188
Familie Polygalaceae 188
Radix Senegae 188
Herba Polygalae 192
Familie Euphorbiaceae 192
Cortex Cascarillae 192
Semen Tiglii 196
Kamala 196
Semen Ricini 198
Cautchuc 198
Euphorbium 198
Reihe Sapindales 199
Familie Anacardiaceae 199
Mastix 199
Gallae Chinenses et Japonicae 200
Familie Aquifoliaceae 200
Folia Mate 200
Familie Sapindaceae 201
Guarana 201
Reihe Rhamnales 201
Familie Rhamnaceae 201
Fructus Rhamni catharticae 201
Cortex Frangulae 203
Cortex Rhamni Purshiani 205
Reihe Malvales 207
Familie Tiliaceae 207
Flores Tiliae 207
Familie Malvaceae 208
Radix Althaeae 208
Folia Althaeae 211
Flores Malvae arboreae 213
Folia Malvae 213
Flores Malvae 215
Gossypium (depuratum) 216
Familie Sterculiaceae 218
Semen Cacao 218
Semen Colae 219
Reihe Parietales 219
Familie Theaceae 219
Folia Theae 219

Seite

Familie Guttiferae 220
Gutti 220
Familie Dipterocarpaceae 221
Dammar 221
Familie Violaceae 222
Herba Violae tricoloris 222
Reihe Myrtiflorae 223
Familie Punicaceae 223
Cortex Granati 223
Flores Granati 227
Familie Myrtaceae 227
Fructus Pimentae 227
Caryophylli 227
Folia Eucalypti 230
Reihe Umbelliflorae 231
Familie Umbelliferae 231
Fructus Coriandri 231
Herba Conii 231
Fructus Cumini 234
Fructus Petroselini 234
Fructus Carvi 234
Fructus Anisi 235
Radix Pimpinellae 238
Fructus Foeniculi 240
Fructus Phellandrii 243
Radix Levistici 243
Radix Angelicae 245
Asa foetida 248
Galbanum 250
Ammoniacum 251
Rhizoma Imperatoriae 252
2. Unterklasse Metachlamydeae oder Sympetalae 253
Reihe Ericales 253
Familie Ericaceae 253
Folia Uvae Ursi 253
Folia Myrtilli — Fructus Myrtilli 255
Reihe Ebenales 256
Familie Sapotaceae 256
Gutta Percha 256
Familie Styracaceae 257
Benzoë 257
Reihe Contortae 258
Familie Oleaceae 258
Manna 258
Familie Loganiaceae 260
Semen Strychni 260

Seite

Familie Gentianaceae 262
Herba Centaurii 262
Radix Gentianae 263
Folia Trifolii fibrini 266
Familie Apocynaceae 267
Cautchuc 267
Cortex Quebracho 268
Semen Strophanthi 268
Semen Strophanthi grati 271
Familie Asclepiadaceae 272
Cortex Condurango 272
Reihe Tubiflorae 276
Familie Convolvulaceae 276
Radix Scammoniae 276
Tubera Jalapae 276
Familie Borraginaceae 280
Radix Alkannae 280
Familie Labiatae 280
Folia Rosmarini 281
Flores Lavandulae 281
Folia Salviae 282
Folia Melissae 283
Herba Thymi 285
Herba Serpylli 286
Folia Menthae piperitae 287
Folia Menthae crispae 290
Folia Patchouli 290
Familie Solanaceae 290
Folia Belladonnae 290
Radix Belladonnae 292
Herba Hyoscyami 293
Semen Hyoscyami 295
Fructus Capsici 295
Amylum Solani 297
Stipites Dulcamarae 297
Folia Stramonii 299
Semen Stramonii — Folia Nicotianae 300
Familie Scrophulariaceae 303
Flores Verbasci 303
Folia Digitalis 304
Reihe Rubiales 306
Familie Rubiaceae 306
Cortex Chinae 306
Catechu 312
Semen Coffeae 314
Radix Ipecacuanhae 315

Seite

Familie Caprifoliaceae 321
Flores Sambuci 321
Familie Valerianaceae 321
Radix Valerianae 321
Reihe Campanulatae 325
Familie Cucurbitaceae 325
Fructus Colocynthidis 325
Familie Campanulaceae 326
Herba Lobeliae 326
Familie Compositae 328
Unterfamilie Tubuliflorae 328
Radix Helenii 328
Flores Chamomillae romanae 329
Flores Pyrethri Dalmatini 329
Flores Pyrethri Persici 329
Radix Pyrethri 330
Herba Millefolii 330
Flores Millefolii 331
Flores Chamomillae 331
Flores Cinae 332
Herba Absinthii 334
Folia Farfarae 335
Flores Arnicae 337
Rhizoma Arnicae 339
Flores Calendulae 339
Herba Cardui benedicti 339
Flores Carthami 341
Unterfamilie Liguliflorae 342
Radix Taraxaci cum herba 342
Herba Lactucae virosae 345
Lactucarium 345

B. Drogen aus dem Tierreich.

(Alphabetisch geordnet.)

Seite

Cantharides 346
Castoreum 347
Cera 347
Cetaceum 348
Coccionella 349
Hirudines 350
Ichthycolla 351
Mel 351
Moschus 352
Os Sepiae 353
Spongia marina 353

Sachregister 354

Inhaltsverzeichnis II.

Die Drogen angeordnet nach ihrer morphologischen Natur.

Wurzeldrogen. Seite

Radix Sarsaparillae 45
Tubera Salep 67
Radix Serpentariae 89
Tubera Aconiti 96
Radix Colombo 101
— Ratanhiae 149
— Ononidis 155
— Liquiritiae 163
— Senegae 188
— Althaeae 208
— Pimpinellae 238
— Levistici 243
— Angelicae 245
— Gentianae 263
— Scammoniae 276
Tubera Jalapae 276
Radix Alkannae 280
— Belladonnae 292
— Ipecacuanhae 315
— Valerianae 321
— Helenii 328
— Pyrethri 330
— Taraxaci cum herba 342

Rhizomdrogen.

Rhizoma Filicis 12
— Polypodii 16
— Graminis 25
— Caricis 26
— Calami 30
— Veratri 34
— Chinae oder Tuber Chinae . . 45
— Iridis 50
— Curcumae 53
— Zedoariae 54
— Galangae 56
— Zingiberis 59

Seite

Rhizoma Rhei 89
— Hydrastis 93
— Podophylli 100
— Tormentillae 134
— Imperatoriae 252
— Arnicae 339

Stammdrogen.

Stipites Dulcamarae 297

Holzdrogen.

Lignum Juniperi 23
— Santali album 88
— Sassafras 115
— Fernambuci 152
— Campechianum od. Haematoxyli 152
— Santali rubrum 166
— Guajaci 173
— Quassiae Jamaicense 183
— — Surinamense 185

Rindendrogen.

Cortex Salicis 77
— Quercus 81
— Cinnamomi Chinensis 108
— — Ceylanici 113
— Quillajae 131
— Cascarillae 192
— Frangulae 203
— Rhamni Purshiani 205
— Granati 223
— Quebracho 268
— Condurango 272
— Chinae 306

Blattdrogen.

Bulbus Scillae 43
Folia Matico 72

Seite

Folia Juglandis 77
— Aconiti 99
— Lauri 119
— Laurocerasi 141
— Sennae 144
— Coca 172
— Bucco 176
— Jaborandi 177
— Aurantii 182
— Mate 200
— Althaeae 211
— Malvae 213
— Theae 219
— Eucalypti 230
— Uvae Ursi 253
— Myrtilli 255
— Trifolii fibrini 266
— Rosmarini 281
— Salviae 282
— Melissae 283
— Menthae piperitae 287
— — crispae 290
— Patchouli 290
— Belladonnae 290
— Stramonii 299
— Nicotianae 300
— Hyoscyami (= Herba Hyoscyami) 293
— Digitalis 304
— Farfarae 335

Blütendrogen.

Crocus 48
Flores Cassiae 113
— Rhoeados 120
— Koso 135
— Rosae 138
— Tiliae 207
— Malvae arboreae 213
— Malvae 215
— Granati 227
Caryophylli 227
Flores Lavandulae 281
— Verbasci 303
— Sambuci 321
— Chamomillae romanae 329
— Pyrethri Dalmatini 329
— — Persici 329
— Millefolii 331
— Chamomillae 331
— Cinae 332

Seite

Flores Arnicae 337
— Calendulae 339
— Carthami 341

Fruchtdrogen.

Fructus Juniperi 21
— Cardamomi 63
— Vanillae 69
Cubebae 72
Piper nigrum 75
— album 76
Caricae 84
Fructus Cocculi 100
— Anisi stellati 103
— Lauri 118
— Papaveris immaturi 120
— Rubi Idaei 134
Pulpa Tamarindorum 144
Folliculi Sennae 148
Cassia fistula 148
Fructus Ceratoniae 149
— Aurantii immaturi 179
Cortex Aurantii fructus 180
— Citri fructus 182
Fructus Rhamni catharticae . . 201
— Pimentae 227
— Coriandri 231
— Cumini 234
— Petroselini 234
— Carvi 234
— Anisi 235
— Foeniculi 240
— Phellandrii 243
— Myrtilli 255
— Capsici 295
— Colocynthidis 325

Samendrogen.

Semen Arecae 27
— Sabadillae 34
— Colchici 37
— Myristicae 104
Macis 108
Semen Papaveris 121
— Sinapis (nigrae) 125
— — albae od. Semen Erucae . 128
— Cydoniae 134
Amygdalae 139
Semen Foenugraeci 158
— Tonca oder Fabae de Tonca . 168
— Physostigmatis od. Sem. Calabar 169

Seite

Semen Lini 169
Placenta Seminis Lini 172
Semen Tiglii 196
— Ricini 198
— Cacao 218
— Colae 219
— Strychni 260
— Strophanthi 268
— — grati 271
— Hyoscyami 295
— Stramonii 300
— Coffeae 314

Kräuterdrogen.

Herba Capilli Veneris 16
— Sabinae 24
— Cannabis Indicae 87
— Cochleariae 124
— Meliloti 160
— Polygalae 192
— Violae tricoloris 222
— Conii 231
— Centaurii 262
— Thymi 285
— Serpylli 286
— Hyoscyami 293
— Lobeliae 326
— Millefolii 330
— Absinthii 334
— Cardui benedicti 339
— Lactucae virosae 345

Drogen aus Haargebilden bestehend.

Glandulae Lupuli 86
Kamala 196
Gossypium (depuratum) 216

Gallendrogen.

Gallae (Halepenses) 79
— Chinenses et Japonicae . . . 200

Stärkesorten.

Amylum Oryzae 24
— Tritici 25
— Marantae 66
— Solani 297

Seite

Kryptogamen-Drogen
(ohne Leitbündelbau).

Stipites Laminariae 1
Carrageen 4
Agar 5
Secale cornutum 6
Fungus chirurgorum 8
Agaricus oder Fungus Laricis . . 9
Lacca musica oder Lacca musci . 10
Lichen Islandicus 10
Lycopodium 17

Strukturlose Drogen aus dem Pflanzenreich.

Terebinthina laricina oder Terebinthina veneta 19
Terebinthina (communis) 19
Resina Pini 19
Colophonium 20
Balsamum Canadense oder Terebinthina Canadensis 21
Sandaraca 21
Aloë 40
Cautschuc 85
Camphora 113
Opium 122
Styrax oder Styrax liquidus . . . 129
Gummi arabicum 141
Catechu . . . . . 142 u. 312
Balsamum Copaivae 142
— Tolutanum 153
— Peruvianum 153
Tragacantha 161
Kino 167
Chrysarobinum 167
Myrrha 187
Olibanum 188
Euphorbium 198
Mastix 199
Guarana oder Pasta Guarana . . 201
Gutti 220
Dammar 221
Asa foetida 248
Galbanum 250
Ammoniacum 251
Gutta Percha 256
Benzoë 257
Manna 258
Lactucarium 345

Inhaltsverzeichnis III.

Die Drogen sind nach praktischen Merkmalen angeordnet.[1])

Pflanzenstoffe.

I. Pflanzenstoffe ohne organische Struktur.

1. Gummi und Schleim. Seite

Agar 5
Gummi arabicum 141
Tragacantha 161

2. Süße Stoffe.

Manna 258

3. Harz gemengt mit Gummi.

Gutti 220

4. Harz gemengt mit ätherischem Öl und Gummi.

Myrrha 187
Olibanum 188
Asa foetida 248
Galbanum 250
Ammoniacum 251

5. Harz gemengt mit erheblichen Mengen ätherischen Öls.

Terebinthina (communis) 19
— **veneta** 19
— **(Balsamum) canadensis** 21
Resina Pini 19
Balsamum Copaivae 142

6. Echte Harze.

Colophonium 20
Sandaraca 21
Dammar 221
Mastix 199
Benzoë 257

7. Balsame. (Aromatische Säuren, Alkohole, Ester, gemengt mit Harz.)

Styrax 129
Balsamum Peruvianum 153
— **Tolutanum** 153

[1]) Ich folge hier hauptsächlich Flückiger, Grundriß der Pharmakognosie, 2. Aufl. (1894), p. XV.

Seite

8. Ätherische Öle.
Camphora 113
9. Milchsäfte und ihre Bestandteile.
Opium 122
Euphorbium 198
Lactucarium 345
Cautchuc 85
Gutta Percha 256
10. Extrakte und Farbstoffe.
Aloë 40
Kino 167
Catechu 312
Lacca musica oder **Lacca musci** 10

II. Pflanzenstoffe mit organischer Struktur.
11. Pulverartige Drogen.
Lycopodium 17
Amylum Oryzae 24
— **Tritici** 25
— **Marantae** 66
— **Solani** 297
Glandulae Lupuli 86
Kamala 196
Guarana 201
12. Gallen. **Gallae (Halepenses)** 79
— **Chinenses et Japonicae** 200
13. Drogen, die von Kryptogamen abstammen, keinen Leitbündelbau zeigen, überhaupt nicht den anatomischen Aufbau höherer Pflanzen besitzen.
Laminaria 1
Agar 5
Carrageen 4
Agaricus. Fungus Laricis 9
Fungus Chirurgorum 8
Secale cornutum 6
Lichen Islandicus 10
14. Drogen, die von Blütenpflanzen oder hochentwickelten Kryptogamen abstammen, d. h. die Leitbündel und den gesamten Aufbau (z. B. normales Parenchym) höherer Pflanzen besitzen.
A. Halb oder ganz unterirdische Organe.
a. Rhizome von Farnen mit charakteristischem Bau.
Rhizoma Filicis 12
— **Polypodii** 16
b. Rhizome und Wurzeln der Monokotyledoneen.
α. Nicht aromatische.
Radix Sarsaparillae 45

Seite

Tuber Chinae 45
Rhizoma Veratri 34
— **Iridis** 50
— **Caricis** 26
— **Graminis** 25
Tubera Salep 67

β. Aromatische.

Rhizoma Calami 30
— **Zingiberis** 59
— **Galangae** 56
— **Curcumae** 53
— **Zedoariae** 54

c. Rhizome und Wurzeln der Dicotyledoneen.

α. Wurzeln (oder Ausläufer) mit geringem, schleimigem oder süßem Geschmack.

Radix Althaeae 208
— **Liquiritiae** 163
— **Ononidis** 155
— **Alkannae** 280

β. Adstringierende Wurzeln und Rhizome.

Rhizoma Tormentillae 134
Radix Ratanhiae 149

γ. Bitterliche oder bittere Rhizome, Wurzeln und Knollen.

* Ohne Milchsaftschläuche.

Rhizoma Rhei 89
— **Hydrastis** 93
— **Podophylli** 100
— **Colombo** 101
— **Gentianae** 263
— **Ipecacuanhae** 315

** Mit Milchsaftschläuchen.

Tubera Jalapae 276
Radix Scammoniae 276
— **Taraxaci cum herba** 342

δ. Wurzeln von kratzendem Geschmack.

Radix Senegae 188

ε. Aromatische Wurzeln und Rhizome.

* Stärkehaltig.

Radix Serpentariae 89
— **(Lignum) Sassafras** 115
— **Angelicae** 245
— **Levistici** 243
— **Pimpinellae** 238
Rhizoma Imperatoriae 252
Radix Valerianae 321

Seite

** Ohne Stärke.
Rhizoma Arnicae 339
Radix Pyrethri 330
— **Helenii** 328

ζ. Knollen von scharf brennendem Geschmack.
Tubera Aconiti 96

B. Oberirdische Pflanzenteile.

a. Stämme und Hölzer.
Lignum Juniperi 23
— **Santali album** 88
— — **rubrum** 166
— **Sassafras** 115
— **Guajaci** 173
— **Quassiae Jamaicense** 183
— — **Surinamense** 185
— **Campechianum** 152
— **Fernambuci** 152
Stipites Dulcamarae 297

b. Rinden und Rindenteile.

α. Adstringierende Rinden.
Cortex Quercus 81
— **Granati** 223
— **Quebracho** 268

β. Bittere und bitterliche Rinden.
Cortex Salicis 77
— **Frangulae** 203
— **Rhamni Purshiani** 205
— **Chinae** 306
— **Condurango** 272

γ. Aromatische Rinden.
Cortex Cinnamomi Chinensis 108
— — **Ceylanici** 113
— **Cascarillae** 192

δ. Rinde von kratzendem Geschmack.
Cortex Quillajae 131

c. Blattorgane.

α. Zwiebelschalen.
Bulbus Scillae 43

β. Blätter und Kräuter (z. T. mit Blüten).

* Von unbedeutendem Geruch und Geschmack.
Herba Capilli Veneris 16
Folia Coca 172
— **Malvae** 213
— **Althaeae** 211
Herba Violae tricoloris 223
Folia Farfarae 335
— **Myrtilli** 255

Seite

** Blätter von vorwiegend adstringierendem Geschmack.
Folia Theae 219
— **Mate** 200
— **Uvae Ursi** 253
*** Bittere Blätter und Kräuter.
Folia Sennae 144
Herba Polygalae 192
Folia Digitalis 304
Herba Centaurii 262
Folia Trifolii fibrini 266
Herba Absinthii 334
— **Millefolii** 330
— **Cardui benedicti** 339
— **Lactucae virosae** 345
**** Blätter und Kräuter von salzig-bitterlichem, kratzendem oder scharfem Geschmack.
Folia Juglandis 77
— **Aconiti** 99
— **Jaborandi** 177
Herba Conii 231
Folia Belladonnae 290
— **Stramonii** 299
Herba Hyoscyami 293
Folia Nicotianae 300
Herba Lobeliae 326
— **Cochleariae** 124
***** Aromatische Kräuter und Blätter.
Herba Sabinae 24
Folia Matico 72
Herba Cannabis Indicae 87
Folia Lauri 119
— **Aurantii** 182
— **Laurocerasi** 141
Herba Meliloti 160
Folia Bucco 176
— **Eucalypti** 230
— **Patchouli** 290
— **Menthae piperitae** 287
— — **crispae** 290
Herba Thymi 285
— **Serpylli** 286
Folia Melissae 283
— **Salviae** 282
— **Rosmarini** 281
d. Blüten oder Blütenteile.
a. Blüten.
Flores Cassiae 113

Seite

Flores Tiliae 207
— **Malvae arboreae** 213
— **Malvae** 215
Caryophylli 227
Flores Koso 135
— **Granati** 227
— **Lavandulae** 281
— **Sambuci** 321
— **Arnicae** 337
— **Cinae** 332
— **Millefolii** 331
— **Carthami** 341
— **Chamomillae** 331
— **Calendulae** 339
— **Chamomillae (Romanae)** 329
— **Pyrethri Dalmatini** 329
— **Pyrethri Persici** 329

β. Blütenteile.

Crocus 48
Flores Rhoeados 120
— **Rosae** 138
— **Verbasci** 303

e. Früchte.

α. Fruchtschalen oder Fruchtmus.

Folliculi Sennae 148
Cortex Aurantii fructus 180
— **Citri fructus** 182
Pulpa Tamarindorum 144

β. Ganze Früchte oder Fruchtstände.

* Von öligem, süßem oder mehligem Geschmack.

Caricae 84
Fructus Rubi Idaei 134
— **Ceratoniae** 149
Cassia fistula 148
Fructus Myrtilli 255

** Von bitterem Geschmack.

Fructus Cocculi 100
— **Papaveris immaturi** 120
— **Aurantii immaturi** 179
— **Rhamni catharticae** 201
— **Colocynthidis** 325

*** Von scharfem Geschmack.

Fructus Capsici 295
Piper nigrum und **Piper album** . . . . . 75 u. 76

**** Stark aromatische und nicht oder kaum bittere Früchte.

Fructus Juniperi 21

Seite

Fructus Cardamomi 63
— **Vanillae** 69
— **Pimentae** 227
Cubebae 72
Fructus Lauri 118
— **Anisi stellati** 103
— **Petroselini** 234
— **Carvi** 234
— **Anisi** 235
— **Foeniculi** 240
— **Phellandrii** 243
— **Coriandri** 231
— **Cumini** 234

f. Samen und Samenteile.

a. Samen ohne bitteren oder mit nur schwach bitterem Geschmack, ölreiche oder schleimgebende oder alkaloidreiche Samen.

Semen Arecae 27
— **Papaveris** 121
— **Lini** 169
— **Cydoniae** 134
— **Colae** 219
— **Cacao** 218
Amygdalae dulces 139
Semen Foenugraeci 158
— **Physostigmatis** 169
— **Coffeae** 314

β. Bittere oder adstringierende Samen.

Semen Colchici 37
— **Sabadillae** 34
Amygdalae amarae 139
Semen Strychni 260
— **Strophanthi** 268
— — **grati** 271
— **Hyoscyami** 395
— **Stramonii** 300

γ. Samen von scharfem oder stark aromatischem Geschmack.

Semen Tiglii 196
— **Ricini** 198
— **Sinapis (nigrae)** 125
— — **albae (Erucae)** 128
— **Myristicae** 104
— **Tonca** 168

δ. Samenanhängsel (Samenhaare oder Arillargebilde).

Gossypium 216
Macis 108

Seite

Drogen aus dem Tierreich.

I. Ganze Tiere.

Cantharides 346
Coccionella 349
Hirudines 350

II. Teile von Tieren.

Ichthycolla 351
Spongia marina 353
Os Sepiae 353
Castoreum 347

III. Produkte von Tieren.

Moschus 352
Cetaceum 348
Mel 351
Cera 347

A. Drogen aus dem Pflanzenreich.

Abteilung **Phaeophyceae.** (Braunalgen.)

Familie **Laminariaceae.**

Laminaria. Stipites Laminariae. Laminaria-Quellstifte.

Die Droge besteht aus dem mittleren, stengelartigen Teil des Thallus von Laminaria Cloustoni *Edmonston* (= Laminaria hyperborea *Gunnerus*). Diese Alge, zu den Braunalgen oder Brauntangen gehörig, wächst in Massen an den Küsten des Atlantischen Ozeans. Man brachte sie früher als eine Form oder Varietät zu der weitverbreiteten Laminaria digitata Lam.; doch ist wohl nicht daran zu zweifeln, daß die beiden Pflanzen voneinander verschieden sind. Der Thallus von Laminaria Cloustoni (Abb. 1) ist in drei sehr verschiedenartige Regionen gegliedert: einen unteren, wurzelartigen Teil, einen mittleren, stammartigen und endlich einen oberen, blattartigen Teil. Mit Hilfe des unteren, wurzelartigen Teils sitzt die Alge an felsigen Küsten fest auf; der bis über 5 m lange und bis 4 cm dicke Stammteil ist fest und starr; der blattähnliche Teil, welcher in erster Linie die Assimilationstätigkeit zu besorgen hat und bis zu 1 m Länge erreicht, zeigt eine eigenartige Zerschlitzung der Spreite, indem sie sich in eine sehr stark wechselnde Zahl schmaler, linealischer oder lineal-lanzettlicher, lederartiger Lappen spaltet. Dieser ganze blattartige Thallusteil stirbt im Spätjahr allmählich ab. Es wird sodann von der obersten Partie des stengelartigen Teils, welcher sich ganz allmählich verbreitert, ein neuer Spreitenteil gebildet, der die Reste des alten Blattteils vor sich herschiebt und noch längere Zeit von diesen gekrönt wird. Abstammung.

Die Laminaria-Stielteile sind in trockenem Zustande graubraun oder dunkelbraun, grobgefurcht, zylindrisch oder seltener etwas flachgedrückt, von hornartiger Beschaffenheit, mehrere Dezimeter lang, 1 bis 2 cm dick, selten dicker; in den Furchen tragen sie meist einen deutlichen Anflug von ausgeschiedenen Salzkristallen. Sehr dicke Stücke sind manchmal in der Mitte hohl. In Wasser quellen diese Stielteile bis zum Fünffachen ihres Durchmessers auf; bei Wasserentziehung schrumpfen sie sofort wieder auf ihren früheren Trockenumfang ein. Beschaffenheit.

Auf dem Querschnitt durch die Laminaria-Stiele kann man drei ziemlich undeutlich voneinander geschiedene Schichten unterscheiden: eine dunkelbraune Anatomie.

äußerste Rinde, eine innere, ungefärbte Rindenschicht (oft „Mittelschicht" genannt) und endlich eine mächtige, zentrale Markschicht. In der inneren Rindenschicht

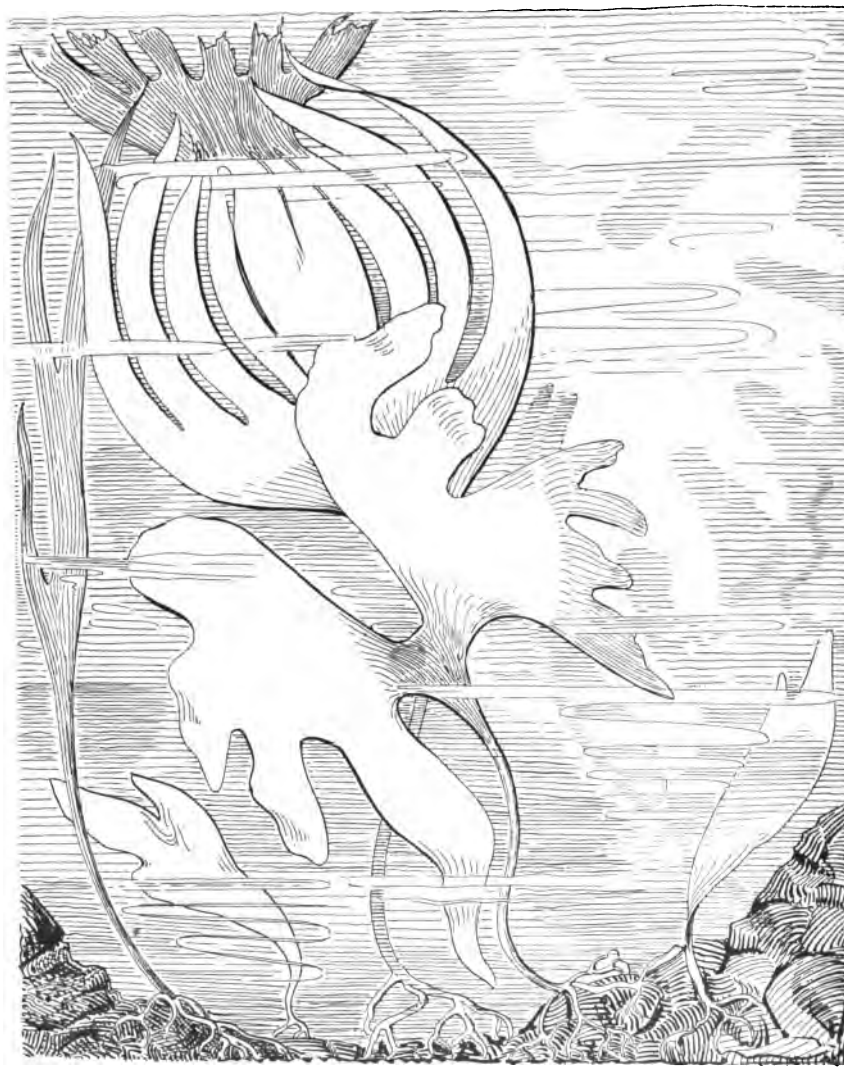


Abb. 1. Laminaria Cloustoni, den Felsen einer Meeresküste aufsitzend, in verschiedenen Entwickelungsstadien; stark verkleinert. (Gilg.)

finden sich zahlreiche, meist auf dem Querschnitt in einen unregelmäßigen Kreis angeordnete, schizolysigene Schleimgänge. Die sog. Markschicht (Abb. 2), welche ganz besonders stark quellbar ist, besteht aus gleichartigen, stark längsgestreckten

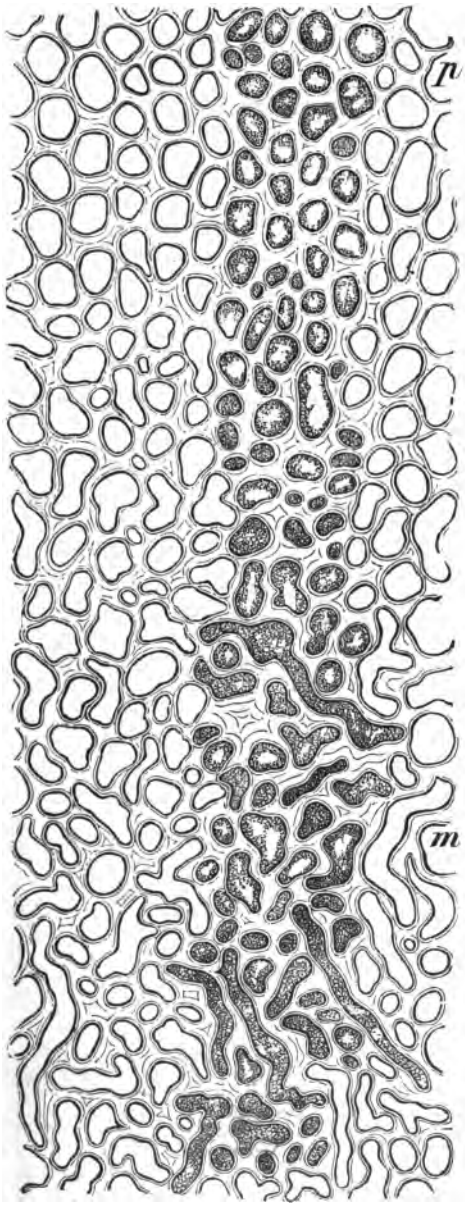


Abb. 2. Querschnitt durch den mittleren Teil eines Laminaria-Stiels. (*m* Markschicht.) Schleim im Zellinhalt und als verquollene Primärwandung der Zellen. (Luerssen.)

(Abb. 3), ziemlich dickwandigen und grobgetüpfelten Zellen, welche reichlich Schleim enthalten und deren Primärwandung bei Wasserzutritt stark verschleimt.

Anwendung. Aus der Droge geschnittene und geglättete Stifte dienen etwa seit Mitte des vorigen Jahrhunderts infolge ihrer starken Quellbarkeit zur Erweiterung von Wundkanälen; der Schleim, bzw. das Pulver der Laminariastiele, wird zur Fabrikation leicht und schnell zerfallender Pastillen verwendet.

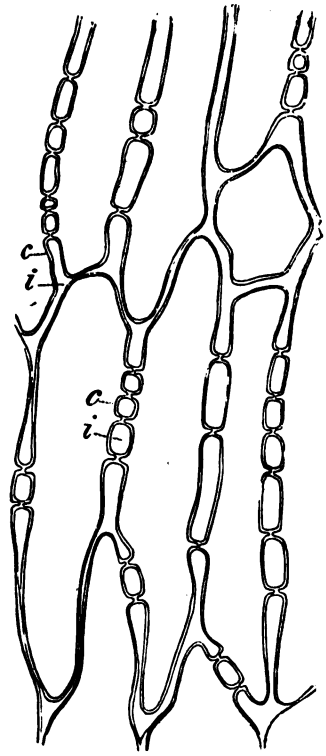


Abb. 3. Zellen aus dem Laminaria-Stiel im Längsschnitt. *i* verschleimte Primärwandung der Zellen, *c* sekundäre Wandungsschicht. (Luerssen.)

Abteilung **Rhodophyceae.** (Rotalgen.)

Familie **Gigartinaceae.**

Carrageen. Irländisches Moos. Perlmoos. Felsenmoos. Knorpeltang.

Abstammung. Carrageen besteht aus den höchstens handgroßen, an felsigen Stellen der ganzen Westküste Europas und der Ostküste Nordamerikas, also des ganzen nordatlantischen Ozeans, vorkommenden beiden Algen Chondrus crispus *Stackhouse* (Syn.: Fucus crispus *L.*) (Abb. 4) und Gigartina mamillosa *Agardh* (Abb. 5).

Abb. 4. Chondrus crispus.

Abb. 5. Gigartina mamillosa.

Gewinnung. Das Einsammeln der in Europa zum Verbrauch kommenden Droge geschieht hauptsächlich an den nördlichen Küsten Irlands (daher der Name Irländisches Moos), spärlicher in Nordamerika (Massachusetts). Von dort kommt sie vorwiegend über Liverpool in den Handel.

Handel.

Wenn die Algen im frischen Zustande von dem Seewasser ans Land gespült oder aus dem Wasser herausgezogen werden, sind sie violettrot bis grünrot und von gallertig-fleischiger Beschaffenheit. Beim Waschen mit Süßwasser und Trocknen an der Sonne aber werden sie hellgelb, durchscheinend und knorpelig-hornartig. Chondrus crispus ist in der Handelsware meist vorwiegend vertreten; sein Thallus ist flach und wiederholt gabelförmig in schmale lineale Lappen geteilt. Zuweilen sitzen daran halbkugelige, warzenförmige „Früchtchen", jedoch stets nur auf einer und derselben Seite des Thallus. Gigartina mamillosa besitzt unterseits rinnenförmig eingekerbte Thalluslappen, welchen die keulenförmigen und gestielten „Früchtchen" auf beiden Seiten ansitzen. Andere Algen dürfen nur in sehr geringer Menge und höchstens als zufällige Verunreinigung sich in den Carrageenvorräten finden. Beschaffenheit.

Der gesamte Thallus besteht aus fest miteinander verwachsenen Fäden parenchymatischer Zellen. In der Rindenschicht sind die Zellen kleiner, im Zentrum größer. Die Wandungen quellen bei Wasserzusatz sofort sehr stark auf. Anatomie.

Irländisches Moos besitzt einen deutlichen „Seegeruch". Die chemischen Bestandteile der Droge sind außer zirka 15% Aschenbestandteilen und etwa 6% Proteinstoffen hauptsächlich Schleim (80%), welchem die Droge ihre Verwendung als Heilmittel verdankt. Infolge seines Schleimgehaltes wird das Irländische Moos, wenn man es mit 30 Teilen Wasser übergießt, schlüpfrig weich und liefert beim Kochen mit Wasser eine fade schmeckende Gallerte, welche beim Erkalten ziemlich dick wird. Durch Jodlösung wird diese Gallerte nicht blau gefärbt, da Carrageen keine Stärke enthält. Bestandteile.

Seit 1831 wird die Droge in Irland medizinisch verwertet; schon 1837 gelangte sie auch zu diesem Zwecke nach Deutschland. Geschichte.

Carrageen dient ihres Schleimgehaltes wegen als reizmilderndes Mittel bei Husten, technisch auch als Klärmittel für trübe Flüssigkeiten, sowie zu Kleb- und Appreturzwecken. Anwendung.

Familien **Rhodophyllidaceae** und **Sphaerococcaceae.**

Agar oder **Agar-Agar.**

Agar ist der durch Behandlung mit heißem Wasser ausgezogene und wieder getrocknete Schleim verschiedener in den ostasiatischen Meeren heimischer Algen, hauptsächlich Eucheuma spinosum *Agardh*, Gracilaria lichenoides *Agardh* und wahrscheinlich noch anderer Arten. Die Droge, welche in der Form von zarten Häuten, Strängen oder Stäben in den Handel gelangt, dient hauptsächlich zur Bereitung von Nährgelatine für bakteriologische Zwecke; diese ist farblos, geruch- und geschmacklos, durchscheinend, neutral.

Abteilung **Eumycetes.** (Pilze.)

Klasse **Euascomycetes.**

Familie **Hypocreaceae.**

Secale cornutum. Mutterkorn. Kriebelkorn. Ergota.

Abstammung.

Mutterkorn (Abb. 6) ist der in der Ruheperiode seiner Entwickelung gesammelte und bei gelinder Wärme getrocknete Pilz Claviceps purpurea *Tulasne.* Dieser entwickelt sich in den Fruchtknoten des Roggens (Abb. 6, 2) und gedeiht besonders ausgiebig in

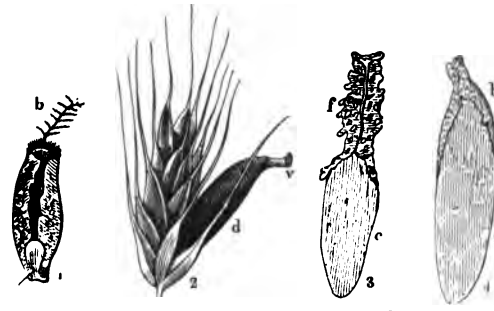


Abb. 6. Secale cornutum. *1* vom Pilz befallener Fruchtknoten des Roggens, längsdurchschnitten, an seiner Spitze Conidien bildend, *2* Roggenähre mit einem ausgewachsenen Sclerotium, *3* und *4* Längsschnitte durch das Sclerotium in verschiedenen Entwickelungszuständen, oben mit den Resten des Conidiengewebes (*b*, *f*, *v*).

nassen Jahren und bei nachlässiger Kultur. Die in Deutschland verwendete Droge stammt nur zum geringsten Teil aus dem Inlande; hauptsächlich wird sie in Rußland und Galizien, weniger in Spanien und Portugal gesammelt.

Beschaffenheit.

Die einzelnen Pilzkörper (Dauermycelium, Sclerotiumform des Pilzes, auf dessen Entwickelungsgang hier nicht näher eingegangen werden soll, da dies ein Kapitel der Botanik ist) bilden 1 bis 3, selten bis 4 cm lange und meistens 2,5 bis 5, höchstens 6 mm dicke, schwach bogenförmig gekrümmte, gerundet-dreikantige, dunkelviolette bis schwarze Körper mit abgerundeter Basis und verjüngter Spitze (Abb. 7). Sie zeigen zuweilen ein matt bereiftes Aussehen, sind in der Längsrichtung flach gefurcht und zuweilen bis tief in das innere Gewebe aufgerissen. Die Droge bricht leicht und glatt. Auf dem Querschnitt blaßt das Dunkelviolett der dünnen Außenschicht allmählich in das fast weiße oder rötliche Innengewebe ab. Jodlösung ruft keine Bläuung, sondern nur Bräunung der Schnittflächen hervor.

Querschnitte wie Längsschnitte durch das Mutterkorn zeigen ein sog. Pseudoparenchym, d. h. ein äußerst kleinzelliges, dicht mit Öltröpfchen erfülltes Gewebe, welches aus den sehr fest verflochtenen, ziemlich dickwandigen Fäden (Hyphen, Mycelium) des Pilzes besteht und auf Schnitten oft ganz wie ein normales Parenchym aussieht (Abb. 8). Die Zellwände der Zellen an der Außenseite des Körpers sind dunkelrot bis schwarz gefärbt. Eine äußere scharfe Begrenzung (etwa eine Epidermis oder dergl.) kommt an dem Sklerotium nicht vor: man sieht dort häufig noch fadenartige Ausstülpungen (Enden der Hyphen). Anatomie.

Gepulvert soll die Droge nicht vorrätig gehalten werden.

Abb. 7. Mutterkorn, etwa dreifach vergrößert. (Gilg.)

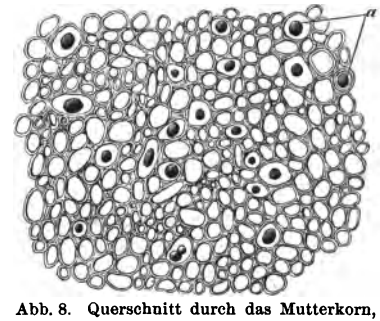


Abb. 8. Querschnitt durch das Mutterkorn, das Pseudoparenchym zeigend, bei *a* Zellen mit Öltröpfchen. Vergr. $^{280}/_{1}$. (Gilg.)

Secale cornutum besitzt einen faden, süßlichen und später etwas scharfen Geschmack. Über die Natur seiner wirksamen Bestandteile herrschen verschiedene Ansichten. Wahrscheinlich sind nur das Sphacelotoxin, oder die Sphacelinsäure und das Alkaloid Cornutin wirksam, während die ferner darin enthaltenen Körper Ergotinsäure, Pikrosklerotin, Ergotinin, Ergochrysin und Secalin, Trimethylamin, Pilzzellulose u. a. daran unbeteiligt sind. — Wenn man die Droge mit Ätzalkalien anfeuchtet, entwickelt sich Trimethylamin, welches sich durch einen häringslakeartigen Geruch kennzeichnet. Der Geruch, welcher beim Übergießen mit heißem Wasser wahrnehmbar ist, erinnert an frisches Brot und soll weder ammoniakalisch noch ranzig sein. Bestandteile.

Während Mutterkorn bei den Chinesen schon seit langer Zeit (bei der Geburtshilfe) Verwendung fand, wurde man in Europa erst Geschichte.

gegen Ende des 16. Jahrhunderts auf die Droge aufmerksam; und erst Ende des 17. Jahrhunderts wurde sie wissenschaftlich-medizinisch verwendet. — Es soll noch erwähnt werden, daß im Mittelalter durch den äußerst giftigen Pilz, der oft mit dem Mehlgetreide vermahlen und verbacken wurde, furchtbare und verheerende Volkskrankheiten hervorgerufen wurden (Ergotismus).

Anwendung. Secale cornutum wirkt wehenbefördernd und blutstillend und wird sowohl als frisch bereitetes Pulver, wie auch in Infusen und als Extr. und Tinct. Secalis cornuti angewendet. Es ist gut, Mutterkorn nicht über 1 Jahr lang und stets in fest schließenden Gefäßen aufzubewahren.

Klasse **Basidiomycetes.**

Familie **Polyporaceae.**

Fungus Chirurgorum. Wundschwamm.

Abstammung. Als Wundschwamm bezeichnet man den mittleren, weichen Teil des Fruchtkörpers von Fomes fomentarius *Fries*, eines Pilzes, welcher an Laubholzstämmen, besonders Buchen, wächst und in

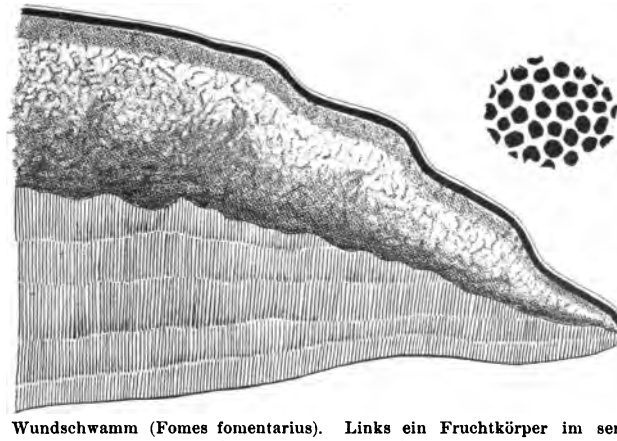


Abb. 9. Wundschwamm (Fomes fomentarius). Links ein Fruchtkörper im senkrechten Durchschnitt, auf der Unterseite das Röhrenlager. Rechts oben ein kleines Stückchen der Röhrenschicht des Fruchtkörpers im Querschnitt, stark vergrößert. (Luerssen.)

fast ganz Europa verbreitet ist (Abb. 9). Er wird hauptsächlich in Gewinnung. Siebenbürgen, sowie auch in Thüringen, Ungarn und Schweden gewonnen, indem man von dem stiellosen, konsolartig wachsenden, bis 30 cm im Durchmesser großen und bis 20 cm dicken Pilzkörper die obere, konzentrisch gerippte, harte Schicht, sowie die untere, röhrige Schicht, das Hymenium, abschneidet und so die innere,

weiche (höchstens 1,5 cm dicke) Gewebeschicht als einen zusammenhängenden, braunen Lappen herausschält. Durch Klopfen mit hölzernen Hämmern wird dieser dann weich und locker gemacht.

Beschaffenheit.

Die Droge bildet gelbbraune, weiche, dehnbare Lappen und besteht aus einem dichten Geflecht sehr zarter, brauner, dickwandiger Pilzfäden (Hyphen) (Abb. 9a); diese saugen das doppelte Gewicht Wasser rasch und leicht auf.

Prüfung.

Da derselbe Körper mit Salpeterlösung getränkt als Feuerschwamm technische Verwendung findet, so muß das von dem Schwamm aufgesaugte und wieder ausgepreßte Wasser durch Eindampfen geprüft werden, ob es einen merkbaren Rückstand hinterläßt, was bei dem nicht präparierten Wundschwamm nicht der Fall sein darf. Der nahe verwandte Pilz Fomes igniarius *Fries* ist viel härter und kann deshalb als Wundschwamm keine Verwendung finden.

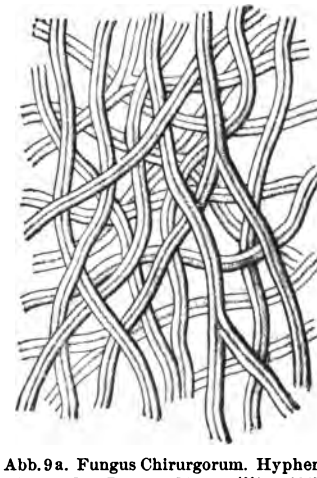


Abb. 9a. Fungus Chirurgorum. Hyphengeflecht der Droge. Vergr. $^{400}/_{1}$. (Gilg.)

Geschichte.

Als Feuerschwamm war der Pilz schon bei den alten Römern in Gebrauch; ob auch schon als Wundschwamm, ist unsicher.

Anwendung.

Wundschwamm dient, auf frische Wunden gelegt, als Blutstillungsmittel.

Agaricus oder **Fungus Laricis.** Lärchenschwamm.

Die Droge ist der Fruchtkörper des Pilzes Polyporus officinalis *Fries*. Dieser Pilz wächst konsolartig an Lärchenstämmen (Larix decidua und Larix sibirica) in Europa und Nordasien und wird in größter Menge aus der Gegend von Archangel exportiert. Die im Handel vorkommenden Stücke sind meist halbkegelförmig mit rauher Oberfläche, grau bis bräunlich, innen weiß, mürbe, von süßlichem und bitterem Geschmack und unangenehm dumpfigem Geruch. Die sehr harzreiche Droge wird, obgleich nicht offizinell, in der Volksheilkunde viel gebraucht, besonders als Stomachicum, als Abführmittel und gegen die Nachtschweiße der Phthisiker.

Nebenklasse **Lichenes.** (Flechten.)

Reihe **Ascolichenes.**

Familie **Roccellaceae.**

Lacca musica oder **Lacca musci.** Lackmus.

Lackmus ist ein Farbstoff, der aus verschiedenen Flechten (besonders aus Roccella tinctoria und R. Montagnei, aber auch von Ochrolechia tartarea u. a. m.) dargestellt wird. Man überläßt die gemahlenen Flechten unter Zusatz von Kalk, Pottasche oder Ammoniak etwa 4 Wochen der Gärung, verdickt dann die Masse, in der sich der blaue Farbstoff entwickelt hat, mit Kreide und Gips, bringt sie in die Form kleiner Würfel und trocknet sie. Lackmus ist dunkelblau und gibt mit Wasser eine blaue Flüssigkeit, welche sich durch Säuren sofort rot färbt, durch Alkalien wieder blau wird. Lackmus in Tinktur, besonders aber als „Lackmuspapier" (Charta exploratoria), dient als ein sehr wichtiges chemisches Reagens; man bestimmt durch Lackmus die sauere, neutrale oder alkalische Reaktion eines Körpers.

Familie **Parmeliaceae.**

Lichen Islandicus. Isländisches Moos.

Abstammung.

Die Droge besteht aus der Flechte (also nicht „Moos") Cetraria islandica *Acharius* (Abb. 10), welche im hohen Norden, darunter auch auf Island, in der Ebene, in den gemäßigten Zonen aber nur in Gebirgswäldern, so im Riesengebirge, Harz und Thüringer Wald, wächst und teils dort gesammelt, teils aus der Schweiz und Tirol, Norwegen und Schweden, sowie auch aus Spanien und Frankreich eingeführt wird.

Abb. 10. Cetraria islandica, verkleinert. *a* Apothecien.

Äußere Beschaffenheit und innerer Bau.

Der blattartige, im trockenen Zustande nicht mehr als 0,5 mm dicke Thallus dieser Flechte ist etwa handgroß, auf beiden Seiten glatt, und seine sich wiederholt gabelförmig verzweigenden, rinnenförmig gebogenen oder krausen Lappen sind am Rande mit wimperähnlichen steifen Fransen besetzt. Der Thallus ist aus Pilzfäden und Algenzellen zusammengesetzt (Abb. 11). Auf der Ober- und Unterseite liegt eine dicke Rindenschicht von stark verflochtenen Pilzfäden (Pilzhyphen), in der Mitte eine lockere „Markschicht", in welcher die Hyphen locker verlaufen. In dieser Markschicht finden sich,

der oberen Rindenschicht etwas genähert, sehr zahlreiche kugelige, grüne Algenzellen (Gonidien) eingelagert. Einzelne der Lappen sind an der Spitze bauchig erweitert und zeigen bei mikroskopischer Untersuchung, daß sie eine mit einer Lochöffnung auf dem Scheitel endende Höhlung (Spermogonium) umschließen, welche mit Spermatien (winzigen Sporen) erfüllt ist. Die hier und da am Ende von Thalluslappen vorhandenen flach schüsselförmigen Fruchtkörper (Apothecien, Abb. 10 *a*) sind oval oder kreisrund, flach und von brauner

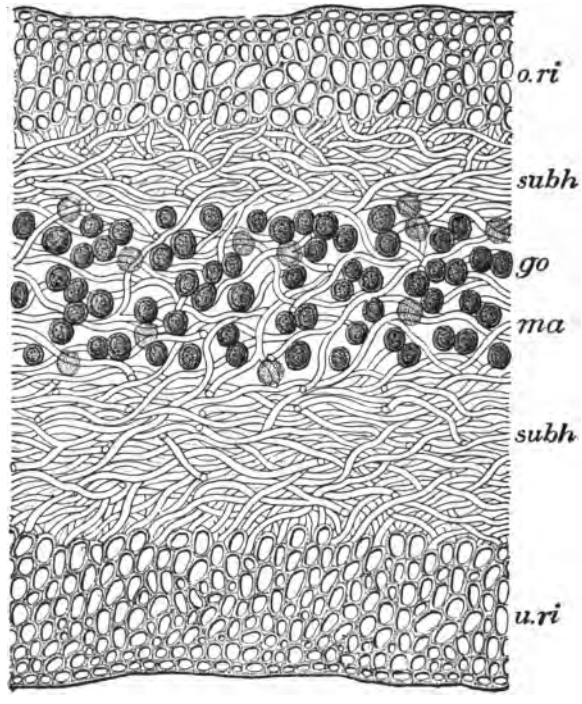


Abb. 11. Cetraria islandica, Thallusquerschnitt. *o. ri* und *u. ri* = obere und untere pseudoparenchymatische Rindenschicht, *subh* = aus locker verflochtenen Hyphen gebildete, algenlose Rindenschichten, *ma* = Markschicht mit Algenzellen (Gonidien), *go*. Vergr. $^{250}/_{1}$. (Glg.)

Farbe, von einem wulstigen, stellenweise kerbig eingeschnittenen Rande begrenzt. Auf dem oberen Teile der Scheibe stehen dicht nebeneinander Schläuche (Asci) in großer Anzahl, welche je acht Sporen enthalten. Die eine (obere) Seite des Thallus ist bläulich-grün, zuweilen mit rötlichen Punkten besetzt, die untere Seite weißlich-hellbräunlich oder graugrün, mit weißen grubigen, unregelmäßig zerstreuten Flecken versehen.

Bestandteile. Die Isländische Flechte enthält 70% Lichenin oder Flechtenstärke, welche sich in siedendem Wasser löst und, wenn die Lösung nicht zu verdünnt ist, nach dem Erkalten eine steife, bitterschmeckende Gallerte bildet. Weingeist fällt die Flechtenstärke und auch das in der Droge enthaltene Dextrolichenin (11%) aus dieser Lösung wieder aus. Sammelt man die ausgeschiedenen Flocken und läßt nach dem Abfiltrieren und nach völligem Abdunsten des Weingeistes in noch feuchtem Zustande Jod oder wässerige Jodlösung darauf einwirken, so färbt sich die Substanz intensiv blau; wässerige Jodlösung färbt auch, einem Querschnitt des Thallus zugesetzt, dessen Hyphen blau. Die Droge enthält ferner Cetrarin oder Cetrarsäure, welcher Bestandteil die Ursache des bitteren Geschmackes ist.

Geschichte. Das „Isländische Moos" bildet im hohen Norden das wichtigste Nährmaterial nicht nur für die Tiere, sondern auch häufig für den Menschen. Im 17. Jahrhundert wurde die Droge als Abführmittel gebraucht. Erst im Laufe des 18. Jahrhunderts begann man sie in gleicher Weise wie jetzt medizinisch zu verwenden.

Anwendung. Das Mittel wirkt reizmildernd durch seinen Licheningehalt und zugleich tonisch durch den Gehalt an Cetrarin.

Abteilung **Embryophyta asiphonogama.**

Unterabteilung **Pteridophyta.**

Klasse **Filicales.** (Farne.)

Familie **Polypodiaceae.**

Rhizoma Filicis. Wurmfarn. Farnwurzel.

Abstammung. Die mit diesem Namen bezeichnete Droge besteht aus den Wurzelstöcken und den Wedelbasen des Farnkrautes Aspidium (Nephrodium) filix mas *Swartz*, welches eine große Verbreitung über die ganze nördliche Hemisphäre besitzt und in Deutschland sehr häufig ist (Abb. 12).

Beschaffenheit. Die in der Erde horizontal liegenden oder schräg aufsteigenden Wurzelstöcke, welche eine Länge von 30 cm und eine Dicke von 2 bis 5 cm erreichen und dicht mit den von unten und von beiden Seiten bogenförmig aufsteigenden, 2 bis 3 cm langen und 0,5 bis 1 cm dicken, kantigen Wedelbasen besetzt sind (Abb. 13), werden im Herbst von wildwachsenden Exemplaren der Pflanze gesammelt;

die Stammstücke werden von den ansitzenden Wurzeln, die Wedelbasen von den sie bedeckenden gelbbraunen, glänzenden Spreuschuppen befreit und sehr vorsichtig behufs Erhaltung der grünen Farbe des inneren Gewebes, welche eine Gewähr für die Wirksamkeit der Droge bieten soll, bei gelinder Wärme getrocknet; häufig sind die Rhizomstücke der Länge nach halbiert.

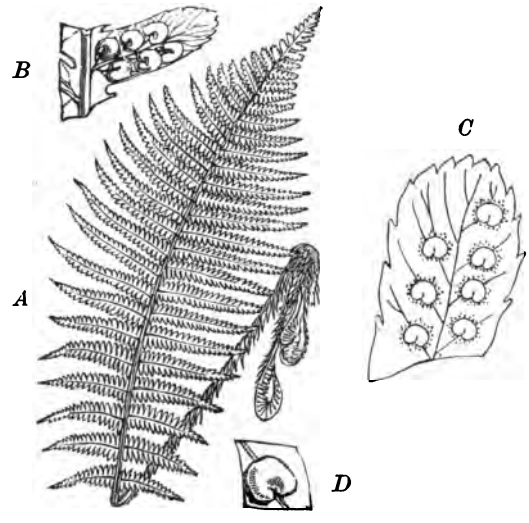


Abb. 12. Aspidium filix mas, der Wurmfarn. *A* Ein Blatt, stark verkleinert, *B* Unterseite eines Fiederchens mit den vom Indusium bedeckten Sori, *C* dasselbe stärker vergrößert, *D* ein einzelner Sorus (Sporangienhaufen) vergrößert.

Beide sind im trockenen Zustande von einer derben, braunen Rinde umkleidet und zeigen auf dem Querbruche ein weiches, leicht schneidbares, hellgrünes Gewebe, in welchem bei den Rhizomstücken zugleich deutlich die ebenfalls kurz brechenden, weißlichen Leitbündel sich zeigen (Abb. 14 A). Auf dem Querbruche der Wedelbasen sind die Leitbündel vor dem Befeuchten meist nicht so deutlich sichtbar (Abb. 14 B). Betupft

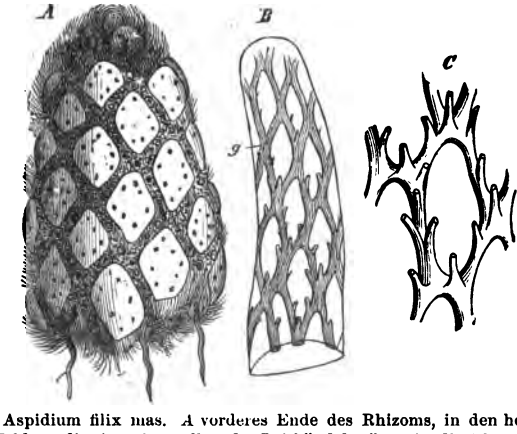


Abb. 13. Aspidium filix mas. *A* vorderes Ende des Rhizoms, in den hellen rhombischen Feldern die Austrittsstellen der Leitbündelstränge in die (abgeschnittenen) Blattbasen zeigend. *B* gefaultes Rhizomstück, den Verlauf der Leitbündelstränge (*g*) zeigend. *C* stärker vergrößertes Strangstück. (Sachs.)

man Querschnitte beider mit Phloroglucinlösung und darauf mit Salzsäure, so zeigen sich bei den Wedelbasen 6 bis 10, bei den Stammstücken 8 bis 12 größere und noch zahlreiche kleinere, dunkelrote Leitbündelquerschnitte, welche nahe der Rinde zerstreut im Grundgewebe gruppiert sind (Abb. 14 *A* u. *B*) und ein ansehnliches zentrales Mark umgeben. Das Grundgewebe erscheint unter der Lupe porös und schwammig.

Jodlösung färbt das Gewebe dunkelblaugrün (infolge des Stärkegehaltes) und die Gefäßbündel hellbraun. Eisenchlorid bringt eine schöne tiefgrüne Färbung des Gewebes hervor und läßt die Gefäßbündel hellgelb.

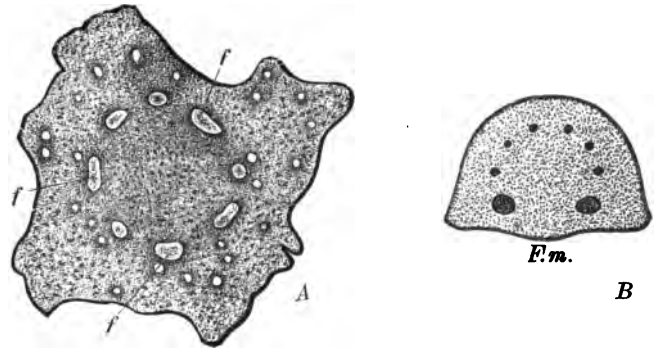


Abb. 14. Rhizoma Filicis. Querschnitt *A* des Rhizoms, *B* einer Wedelbase, zweifach vergrößert, *f* Leitbündel.

Anatomie. Die Epidermis von Rhizom und Blattstiel, die im allgemeinen denselben anatomischen Bau besitzen, ist dünnwandig. Unter ihr liegt eine mehrschichtige Hypodermis, die aus ziemlich dickwandigen, braunen, langgestreckten, bastfaserartigen Zellen besteht. Darauf folgt das mächtige Grundgewebe (Abb. 15), zusammengesetzt aus mehr oder weniger isodiametrischen oder kugeligen, reichlich Stärke führenden Parenchymzellen, welche locker zusammenliegen und deshalb sehr zahlreiche, ansehnliche Intercellularräume erkennen lassen. In diese letztere hinein sprossen aus den umliegenden Parenchymzellen winzige, gestielte, einzellige, mit kugeligem Köpfchen versehene Drüsenhaare (*ha*), welche sehr reichlich ein von der blasenartig abgehobenen Cuticula umschlossenes Sekret absondern. Die das Grundgewebe durchziehenden Leitbündel sind durch eine dünnwandige Endodermis (*end*) nach außen abgegrenzt. Die Leitbündel sind konzentrisch gebaut: ein mächtiger zentraler, im Querschnitt ovaler Holzkörper (*ge*) wird allseitig (oder wenigstens fast allseitig) von

dem Siebteil (*le*) umhüllt. Der Holzkörper führt nie Gefäße, sondern nur große Tracheiden mit spitzen Endigungen und leiter-

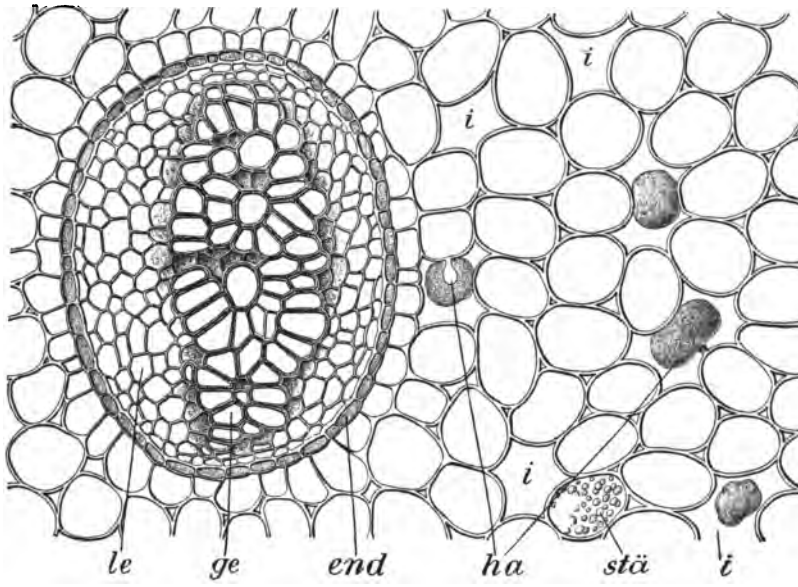


Abb. 15. Rhizoma Filicis. Querschnitt durch das Rhizom. *le* Siebteil, *ge* Holzkörper, hauptsächlich aus Tracheiden bestehend, *end* Endodermis (diese 3 Elemente bilden ein Gefäßbündel), *ha* die Sekret abscheidenden Intercellularhaare, *stä* eine Parenchymzelle mit ihrem Stärkeinhalt, *i* Intercellularräume. Vergrößerung $^{150}/_{1}$. (Gilg.)

förmiger oder treppenförmiger, kräftiger Wandverdickung (Abb. 16 *fv*), welche von stärkeführendem Parenchym umgeben werden.

Mechanische Elemente.

Die einzigen mechanischen Elemente der Droge sind die bastfaserartigen Elemente der Hypodermis; sie sind langgestreckt, schmal, nicht sehr dickwandig, mit zahlreichen, großen, schrägen Tüpfeln versehen, von bräunlicher oder brauner Farbe.

Stärkekörner.

Alle Parenchymzellen sind mit Stärke vollgestopft. Die Körner sind stets einfach, winzig klein, nur 4 bis 8 μ im Durchmesser groß, ohne Schichtung und mit nur sehr undeutlichem Kern; sie sind oft durch

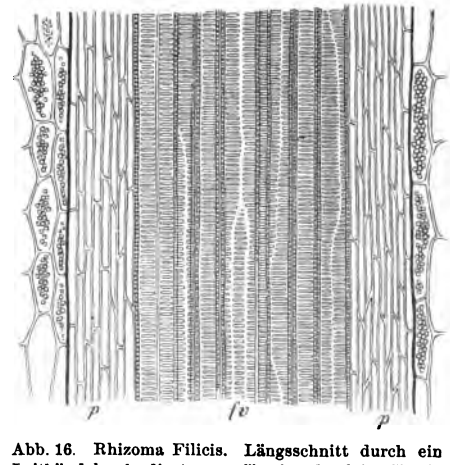


Abb. 16. Rhizoma Filicis. Längsschnitt durch ein Leitbündel. *fv* die treppenförmig oder leiterförmig verdickten Tracheiden, *p* das Siebgewebe. (Berg.)

das schwach-grünliche Ölplasma der Zellen zu Klumpen zusammengeballt.

Kristalle. Kristalle fehlen vollständig.

Merkmale des Pulvers. Das Pulver, von bräunlicher Farbe, ist durch folgende Elemente charakterisiert: Parenchym in Fetzen und Trümmern, reichlich mit Stärke erfüllt, oder herausgefallene Stärke bilden die Hauptmasse des Pulvers; reichlich finden sich auch gelbe bis braune bastfaserartige Zellen mit großen, schrägen Tüpfeln, Tracheidenbruchstrücke (treppenförmig, seltener rundlich behöft-getüpfelt). Es finden sich im Pulver auch nicht selten Bruchstücke der braunen Spreuschuppen mit langen, schmalen, dünnwandigen, ungetüpfelten Zellen.

Bestandteile. Der Geschmack der Droge ist süßlich kratzend und zugleich herb; an frisch durchbrochenen Stücken tritt auch der eigentümliche Geruch hervor. Die Wirksamkeit der Droge schreibt man dem Gehalt an Filixsäure und Filixgerbsäure zu; außerdem sind fettes und ätherisches Öl, Harz und Bitterstoff darin vorhanden.

Prüfung. Andere möglicherweise beim Sammeln unter die Droge gelangende Farnkrautrhizome sind ausnahmslos dünner und die Querschnitte ihrer Wedel zeigen am Grunde nur 2 bis 6 Gefäßbündel.

Geschichte. Die Droge war schon den alten Griechen bekannt und blieb durch das ganze Mittelalter bis zur Jetztzeit als Heilmittel geschätzt.

Anwendung. Filixrhizom wirkt bandwurmvertreibend und findet fast ausnahmslos als Extr. Filicis aether. Anwendung. Die Droge soll nicht über ein Jahr aufbewahrt werden, da sie ihre Wirksamkeit beim Aufbewahren durch Oxydation der Filixgerbsäure zu Filixrot schnell verliert. Wenn sie auf dem Querschnitt nicht grün, sondern braun aussieht, ist sie als verdorben anzusehen.

Herba Capilli Veneris oder **Folia Capilli.**

Venushaar oder Frauenhaar.

Die Droge besteht aus den getrockneten Wedeln des in allen wärmeren Gebieten gedeihenden und weit über die Erde verbreiteten Farnkrautes Adiantum capillus veneris *L.* Diese sind doppelt gefiedert, mit zarten, grünen, kurzgestielten, keilförmigen oder fächerförmigen Fiederblättchen an den glänzend braunschwarzen Stielen. Die Droge riecht nur beim Zerreiben oder Übergießen mit heißem Wasser schwach aromatisch und schmeckt süßlich und zugleich etwas herb; sie enthält Bitterstoff und Gerbstoffe und ist ein schon im Altertum gebräuchliches Volksheilmittel gegen Husten.

Rhizoma Polypodii. Korallenwurz. Engelsüßrhizom.

Der im Frühjahr oder im Herbst gesammelte, von den Wurzeln, Wedelresten und Spreuschuppen befreite, ästige Wurzelstock des einheimischen Farn-

krautes Polypodium vulgare *L.* (Abb. 17). Er ist dünn, gekrümmt, meist etwas flachgedrückt, mattrot bis schwarzbraun und brüchig, oberseits mit entfernt stehenden, napfförmig vertieften Wedelstielnarben, unterseits mit zerstreuten Wurzelnarbenhöckern versehen, auf dem Querbruche grünlich-gelb oder bräunlich und wachsglänzend. Bestandteile dieser als Volksheilmittel stellenweise viel gebrauchten Droge sind fettes Öl, Harz und Gerbstoffe.

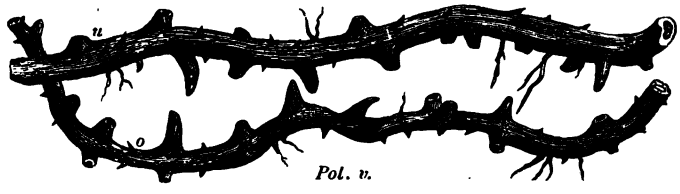


Abb. 17. Rhizoma Polypodii. *u* Unterseite, *o* Oberseite.

Klasse **Lycopodiales.** (Bärlappgewächse.)

Familie **Lycopodiaceae.**

Lycopodium. Bärlappsporen. Bärlappsamen. Hexenmehl.

(Auch Sporae Lycopodii oder Semen Lycopodii genannt.)

Abstammung.

Die Droge besteht aus den Sporen von Lycopodium clavatum *L.*, welches fast über die ganze Erde verbreitet ist; die Sporen werden in Deutschland, Rußland und der Schweiz in der Weise gesammelt, daß die Ähren kurz vor der Reife im Juli und August geschnitten und, nachdem sie in Gefäßen an der Sonne getrocknet sind, ausgeklopft werden.

Beschaffenheit.

Die Lycopodiumsporen stellen, mit bloßem Auge betrachtet, ein geruch- und geschmackloses, blaßgelbes und äußerst leicht bewegliches Pulver dar, welches, mit Wasser oder Chloroform geschüttelt, auf diesen Flüssigkeiten, ohne etwas an sie abzugeben, schwimmt, in ersterem aber, wenn es damit gekocht wird, untersinkt.

Mikroskopische Beschaffenheit.

Unter dem Mikroskop erscheinen die Sporen als nahezu gleich große Körner von etwa 35 μ Durchmesser, dreiseitige Pyramiden mit konvex gewölbter Grundfläche (Abb. 18*a*). Letztere ist vollständig, jede der drei Pyramidenflächen bis nahe an die Kanten mit netzartig verbundenen Leistchen bedeckt, welche fünf- oder sechsseitige Maschenräume bilden.

Bestandteile.

Lycopodium enthält etwa 50 % fettes Öl, ferner Spuren eines flüchtigen Alkaloids, Zucker und bis zu 4 % Aschenbestandteile.

Prüfung. Verfälschungen ist das Lycopodium leicht ausgesetzt. Mineralische Beimengungen, wie Gips, Calciumkarbonat, Baryumsulfat, Talk, Sand usw. lassen sich leicht beim Schütteln mit Chloroform erkennen, wobei diese Zusätze zu Boden fallen. Auch die Bestimmung des Aschegehaltes, welcher keinesfalls über 5 % betragen darf, führt zur Erkennung mineralischer Beimengungen. Schwefe. gibt sich beim Verbrennen durch den Geruch nach schwefliger Säure zu erkennen. Auch erkennt man die Schwefelpartikelchen, ebenso wie Stärke und die Pollenkörner von Pinusarten (Abb. 18*b*), Corylus avellana (Abb. 18*c*), Typha und anderen Pflanzen an ihrer Gestalt unter dem Mikroskop. Pflanzentrümmer, welcher Art sie auch sein mögen, dürfen unter dem Mikroskop zwischen den Lycopodiumsporen nur in sehr geringer Menge erkennbar sein.

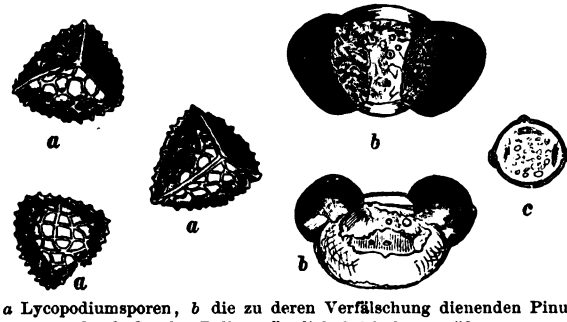


Abb. 18. *a* Lycopodiumsporen, *b* die zu deren Verfälschung dienenden Pinus-Pollen, *c* desgl. Corylus-Pollen, sämtlich 300fach vergrößert.

Geschichte. In Deutschland kam die Verwendung der Droge als Streupulver im Laufe des 16. Jahrhunderts auf.

Anwendung. Lycopodium dient in der Pharmazie hauptsächlich zum Bestreuen der Pillen, sowie als Streupulver; seltener wird es in Emulsionen zu innerlichem Gebrauch verabreicht.

Abteilung **Embryophyta siphonogama.**

Unterabteilung **Gymnospermae.**

Klasse **Coniferae.** (Nadelhölzer.)

Familie **Pinaceae.**

Sektion **Abietineae.**

Terebinthina laricina oder **Terebinthina veneta.**

Lärchenterpentin oder Venetianischer Terpentin ist der größtenteils in Südtirol durch Anbohren der Bäume gewonnene Harzsaft der Konifere Larix decidua *Miller*. Er ist dickflüssig, zähe, meist klar und durchsichtig, seltener etwas trübe, schwach fluoreszierend, von balsamischem Geruch und etwas bitterem Geschmack, mit einem Gehalt von 10 bis 25 % Terpentinöl und 75 bis 90 % Harz.

Terebinthina (communis.) Terpentin.

Terpentin ist der aus verschiedenen Koniferen, besonders Pinus pinaster *Solander* in Frankreich und Pinus laricio *Poiret* in Frankreich und Österreich (aber auch von verschiedenen anderen Pinusarten in Nordamerika, vergl. Colophonium) gewonnene, dickflüssige, trübe, körnige, gelbliche bis bräunliche Harzsaft. Er findet sich in den die Rinde und den Holzkörper (Markstrahlen) durchziehenden schizolysigenen Harzgängen, aus welchen er nach erfolgtem Anschlagen der Bäume in Menge ausfließt. Abstammung. Gewinnung.

Er besitzt einen ihm eigentümlichen balsamischen Geruch und bitteren Geschmack und besteht zu 70 bis 85 % aus Harz und zu 15 bis 30 % aus Terpentinöl. Auf dem Wasserbade schmelzen die in Terpentin gewöhnlich vorhandenen körnig-kristallinischen Harzabscheidungen, und der Terpentin bildet dann eine klare, gelbbräunliche, dicke Flüssigkeit, welche sich beim Erkalten wieder trübt. Mit 5 Teilen Weingeist gibt er eine klare, stark sauer reagierende Lösung. Beschaffenheit.

Terpentin ist schon seit Jahrhunderten im Gebrauch. Geschichte.

Er dient als Grundlage für Pflaster und Salben; ferner wird aus ihm das Terpentinöl und das Kolophonium dargestellt. Anwendung.

Resina Pini. Fichtenharz.

Fichtenharz ist das aus dem Terpentin verschiedener Fichtenarten (in Frankreich hauptsächlich von Pinus pinaster *Solander*) beim Abdestillieren des Terpentinöles zurückbleibende Harz. Es unterscheidet sich daher von Kolophonium allein dadurch, daß letzteres durch längeres Erhitzen wasserfrei erhalten ist,

während Resina Pini die Abietinsäure in wasserhaltigem und daher kristallinischem Zustande enthält. Das Fichtenharz ist gelb oder bräunlich-gelb, infolge der Abietinsäureausscheidungen undurchsichtig, in der Kälte spröde und von glänzendem, muscheligem Bruche. Es findet als Zusatz zu Pflastern Anwendung.

Colophonium. Kolophonium. Geigenharz.

Abstammung. Kolophonium ist das von Wasser und fast vollständig von ätherischem Öl befreite, gereinigte und erhärtete Harz des Terpentins. Ebenso wie dieser entstammt daher das Kolophonium verschiedenen Pinus-Arten, und da die Droge vorwiegend aus den nordamerikanischen Staaten Carolina, Georgia, Alabama, Virginia und Florida zu uns kommt, so sind die Stammpflanzen des Kolophoniums in erster Linie die beiden dort Waldbestände bildenden Fichtenarten Pinus australis *Michaux* und Pinus taeda *L.* Die Kolophoniumproduktion Südfrankreichs, von Pinus pinaster *Solander*, steht hinter dem nordamerikanischen Export bei weitem zurück.

Gewinnung. Zur Gewinnung wird der Terpentin in Destilliergefäßen erhitzt, bis alles Terpentinöl übergegangen ist; die zurückbleibende Masse wird dann noch so lange heiß, bzw. flüssig erhalten, bis sie vollkommen klar geworden ist und beim Erkalten glasartig erstarrt.

Handel. Das nordamerikanische Kolophonium kommt über die Häfen Mobile, Savannah und Wilmington zur Ausfuhr, das französische über Bordeaux.

Beschaffenheit. Je nach dem zur Gewinnung angewendeten Hitzegrad bildet das Kolophonium hellgelbliche (sog. weiße) bis dunkelbraune, glasartig durchsichtige, oberflächlich leicht bestäubte, großmuschelig in scharfe kantige Stücke zerspringende Massen, welche im Wasserbade zu einer zähen, klaren Flüssigkeit schmelzen und bei weiterem Erhitzen unter Ausstoßung schwerer, weißer, aromatischer Dämpfe Zersetzung erleiden. Sorgfältig und mit Vermeidung überflüssiger Erhitzung dargestelltes Kolophonium ist heller und leichter. Das spezifische Gewicht schwankt zwischen 1,068 und 1,100. Der Schmelzpunkt ist bei leichten Sorten niedriger; er schwankt zwischen 100 und 130°.

Bestandteile. Kolophonium besteht im wesentlichen aus freien Harzsäuren. Im amerikanischen Kolophonium ist Abietinsäure (Sylvinsäure) ($C_{19}H_{18}O_2$) aufgefunden worden, im französischen Kolophonium Pimarsäure ($C_{20}H_{30}O_2$), welche beim Behandeln mit wasserhaltigem Alkohol wieder in Abietinsäure übergeht. Abietinsäure ist der Bestandteil des Terpentins, aus welchem das Kolophonium dargestellt wird, und der Resina pini.

Prüfung. Kolophonium soll sich in 1 Teil Weingeist und in 1 Teil Essig-

säure, sowie in Natronlauge zwar langsam, aber vollständig und klar auflösen.

Das Harz wurde mit ziemlicher Gewißheit früher in der Gegend der kleinasiatischen Stadt Kolophon gewonnen und wurde im 15. Jahrhundert in deutschen Apotheken geführt. Im 17. Jahrhundert fing man mit der Ausbeutung der Pechtannen in Amerika an, und die Ausfuhr von hier überflügelte bald die der Alten Welt. Geschichte.

Pharmazeutische Verwendung findet Kolophonium zu Salben und Pflastern, z. B. Ungt. Cantharid., Empl. adhaesiv., Empl. Cantharid. Anwendung.

Balsamum Canadense oder **Terebinthina Canadensis.**

Kanadabalsam, Kanadischer Terpentin wird hauptsächlich aus der in den nordöstlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika und in Kanada heimischen Balsamtanne Abies balsamea *Miller* gewonnen. Er bildet eine blaßgelbe oder grünlichgelbe, schwach fluoreszierende Flüssigkeit von Honigkonsistenz und angenehmem Geruch und findet unter anderem in der mikroskopischen Technik als Einschlußmittel Anwendung.

Sektion **Cupressineae.**

Sandaraca. Sandarak.

Sandarak ist das freiwillig oder aus Einschnitten der Rinde von Callitris quadrivalvis *Ventenat*, einer in den nordwestafrikanischen Gebirgen einheimischen Konifere, austretende Harz; es gelangt vorwiegend aus Mogador zur Ausfuhr. Es bildet tropfsteinartige, birnförmige oder zylindrische, seltener rundliche, durchsichtige, meist weißlich bestäubte Körner von blaß-zitronengelber Farbe und glasglänzendem Bruche, beim Kauen zu Pulver zerfallend und bitterlich schmeckend. Bestandteile sind Harz, ätherisches Öl und Bitterstoff. Es findet als Salbengrundlage Verwendung, dient aber auch zur Herstellung von Firnissen und als Räuchermittel.

Fructus Juniperi. Wacholderbeeren.

Sie sind die Beerenzapfen der Konifere Juniperus communis *L.*, welche als Strauch oder Baumstrauch über fast alle Gebiete der gemäßigten und kalten Zonen der nördlichen Erdhalbkugel verbreitet ist; sie werden in Deutschland (Lüneburger Heide und Ostpreußen), sowie in Ungarn, Italien und Südfrankreich im Herbste des zweiten Jahres ihrer Entwickelung gesammelt. Abstammung.

Die sogenannten Wacholderbeeren (Abb. 19) sind streng genommen Samenstände, welche aus den drei nackten Samen und ihren fleischig gewordenen Deckschuppen hervorgegangen sind. Sie sind kugelig, bis 9 mm im Durchmesser, im frischen Zustande durch eine zarte Wachsschicht blau bereift erscheinend, Beschaffenheit.

nach Abreiben derselben aber dunkelbraun bis schwarzbraun und glänzend, am Grunde noch mit dem kurzen, schuppenförmig beblätterten (3 bis 6 dreigliedrige Blattwirtel des Blütensprosses) „Stielchen" versehen. Die Spitze der Wacholderbeeren wird von drei kleinen Erhöhungen, den Spitzen der drei fleischig gewordenen Deckschuppen, gekrönt; dazwischen liegt eine dreistrahlige flache Vertiefung (Abb. 19 *A*).

Im Innern des hellbräunlichen Fruchtfleisches, das von zahlreichen schizogenen Sekretbehältern durchzogen wird, befinden sich drei harte, kantige Samen, welche an ihrer Außenfläche eiförmige Sekretbehälter mit klebrig-harzigem Inhalte tragen; nach deren Entfernung bleibt eine Vertiefung in der Samenschale zurück (Abb. 19 *B*).

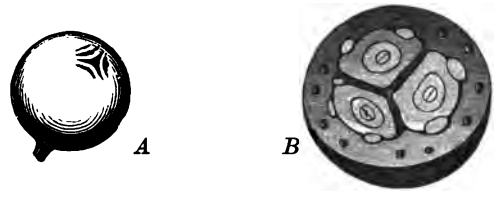


Abb. 19. Fructus Juniperi, vergrößert, *B* Querschnitt.

Anatomie. Die Wacholderbeeren (vgl. Abb. 20) sind von einer sehr dickwandigen Epidermis umgeben, auf welche nach innen eine dünne Schicht von Collenchym folgt. Das übrige Gewebe der Fruchtschicht besteht aus dünnwandigem, lockerem Parenchym, in das vereinzelte Steinzellen und zahlreiche schizogene Sekretbehälter (Harzgänge, *oe*) eingelagert sind. Die Samenschale ist durch eine mächtige Steinzellschicht (*sc*) ausgezeichnet, deren dickwandige, stark getüpfelte Zellen meist einen ansehnlichen Einzelkristall umschließen. Große Ölbehälter (*oe*) liegen oft dem Gewebe der Samenschale fest an. Der Embryo ist von sehr ölreichem Nährgewebe umgeben.

Merkmale des Pulvers. Die Farbe des Pulvers ist dunkelrotbraun. Infolge des großen Harzgehaltes ist die ganze Masse schwach verklebt. Im aufgehellten Pulver fallen vor allem die großen, hellgelben Steinzellen der Samenschale, fast jede einen Einzelkristall umschließend, auf, ferner Fetzen der dickwandigen Fruchtoberhaut, Parenchymschollen des Fruchtfleisches. Selten nur findet man undeutliche Bilder der Harzgänge oder deutliche Partien aus dem fettreichen Nährgewebe.

Bestandteile. Wacholderbeeren schmecken stark gewürzig und etwas süß; sie enthalten 0,5 bis 1,2 % ätherisches Öl, aus Terpenen und Pinen bestehend, ferner beträchtliche Mengen (13—42 %) Traubenzucker und etwa 5 % Eiweißstoffe. Ihr Aschengehalt beträgt zirka 4 %.

Die kaum damit zu verwechselnden Beeren von Juniperus oxycedrus *L.* sind viel größer und braunrot. Prüfung.

Die Verwendung der Früchte kam erst im Mittelalter auf. Geschichte.

Die Wirkung der Droge ist harntreibend. Anwendung.

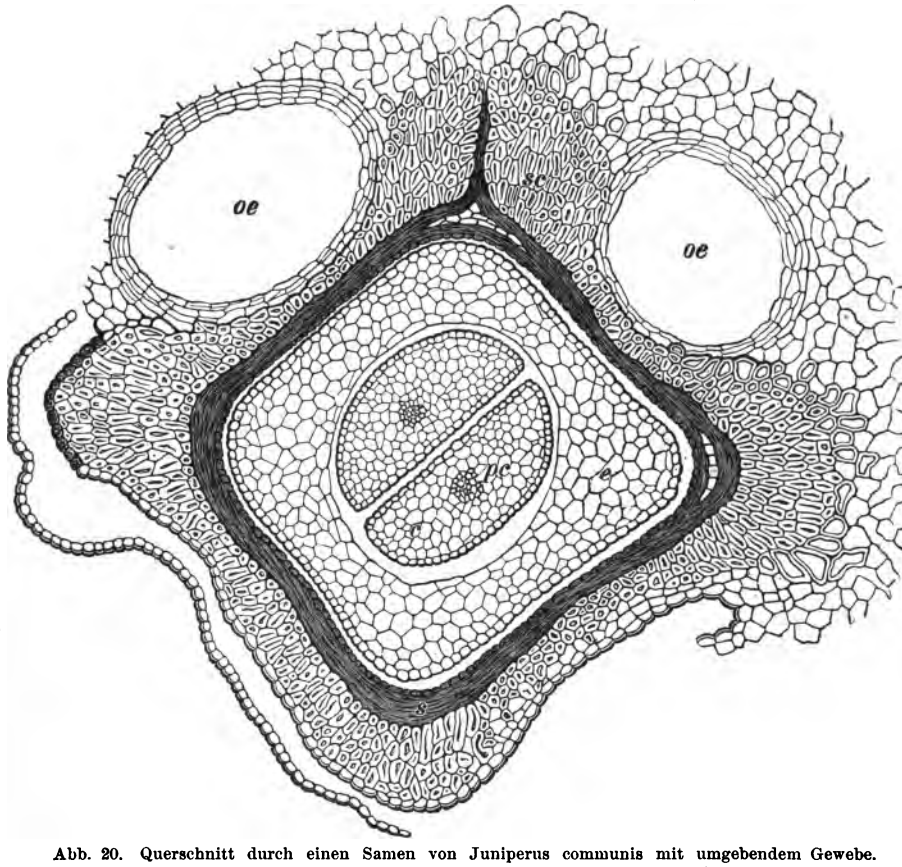


Abb. 20. Querschnitt durch einen Samen von Juniperus communis mit umgebendem Gewebe. *sc* innerste sklerenchymatische Schicht der Fruchtschuppe (Samenschale), *s* Samenhaut, *e* Nährgewebe, *c* Cotyledonen mit jugendlichen Leitbündelanlagen (*pc*), *oe* schizogene Ölbehälter. (Tschirch.)

Lignum Juniperi. Wacholderholz.

Wacholderholz stammt von Juniperus communis *L.* Wurzel-, Stamm- und Astholz wird verwertet. Das Holz ist weiß oder in dickeren Stücken oft etwas rötlich und manchmal noch von der dünnen Rinde bedeckt. Es läßt sich leicht spalten und zeigt zahlreiche, schmale Jahresringe und ziemlich dicht gestellte, feine Markstrahlen. Der Holzkörper besteht, abgesehen von den Markstrahlen, aus langen, spitz endigenden, rundlich behöft getüpfelten Tracheiden (die Tüpfel nur auf den Radialwänden der Tracheiden!), welche im Spätjahrsholz sehr

dickwandig und englumig sind, während sie im Frühjahrsholz ansehnlich dünnwandiger und mit weiterem Lumen versehen sind. Die zahlreichen Markstrahlen bilden stets nur eine einzige Zellreihe; sie sind 3 bis 5 Zellen hoch und bestehen aus auffallend langgestreckten, einfach getüpfelten Parenchymzellen. Harzgänge fehlen dem Holz (kommen jedoch in der Rinde vor). — Geruch und Geschmack des Wacholderholzes sind sehr schwach aromatisch, von einem geringen Gehalt an Harz und ätherischem Öl herrührend.

Herba Sabinae. Sevenkraut. Sadekraut.

(Auch Summitates Sabinae genannt.)

Die Droge stammt von Juniperus sabina *L.*, einem in den Gebirgen Mittel- und Südeuropas, sowie Nordasiens heimischen, meist niederliegenden Strauch, welcher auch häufig (mehr oder weniger versteckt) in Bauerngärten kultiviert wird (Abb. 21). Die Blätter sind sehr klein, schmal, stumpf, lederig, liegen den Zweigen dicht an und laufen an diesen deutlich herab; sie stehen meist in zweizähligen Blattquirlen. Seltener sind die Blätter etwas länger (bei kultivierten Exemplaren) und stehen dann etwas ab. Auf ihrer Rückenseite ist stets ein deutlicher, längs verlaufender Ölgang wahrzunehmen. An den Enden der Zweige finden sich (an derselben Pflanze!) männliche und weibliche Blüten.

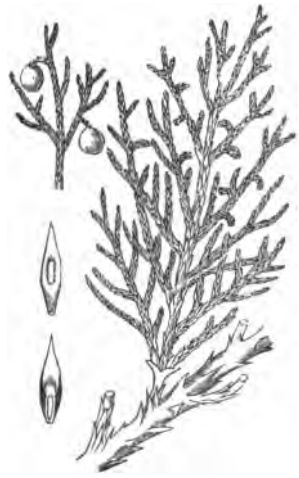


Abb. 21. Juniperus sabina.

Der Geruch ist eigenartig aromatisch, der Geschmack widerlich. Sie enthalten bis 4 % ätherisches Öl von brennendem Geschmack und starker Giftwirkung.

Unterabteilung **Angiospermae.**

1. Klasse **Monocotyledoneae.**

Reihe **Glumiflorae.**

Familie **Gramineae.**

Amylum Oryzae. Reisstärke.

Reisstärke ist die aus den Früchten der in den Tropen und Subtropen überall kultivierten Oryza sativa *L.* gewonnene Stärke. Unter dem Mikroskop erkennt man deutlich vereinzelte eirunde bis kugelige, zusammengesetzte Stärkekörner und durch Zerbrechen derselben entstandene zahlreiche kleine, vieleckige Körnchen (Abb. 22, siehe S. 25).

Rhizoma Graminis. Queckenrhizom.

Queckenrhizom (Abb. 23), fälschlich meistens Queckenwurzel genannt, ist das im Frühjahr gegrabene Rhizom des auf fast der ganzen nördlichen Erdhalbkugel überall einheimischen, als lästiges Unkraut wuchernden Triticum (Agropyrum) repens *L.* Die Wurzelstöcke sind sehr lang, ästig, stielrund,

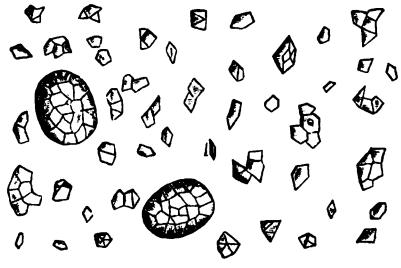


Abb. 22. Amylum Oryzae. 300fach vergrößert.

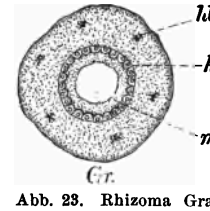


Abb. 23. Rhizoma Graminis, Querschnitt, dreifach vergrößert. *k* Endodermis, den Zentralstrang umhüllend, *m* Mark, *hb* Gefäßbündel der Rinde.

von strohgelber Farbe und bilden lange, innen hohle, glatte Glieder, welche durch geschlossene, mit häutigen, weißen Scheiden und dünneren Wurzeln versehene Knoten getrennt sind. Bestandteile der süßlich schmeckenden Droge sind Zucker, Schleim und eine gummiartige Substanz, Triticin genannt.

Amylum Tritici. Weizenstärke.

Abstammung.

Weizenstärke stammt aus den Endospermzellen des Weizens, Triticum vulgare *L.*, und seiner über sämtliche Kulturländer der Erde mit Ausnahme der kältesten Striche verbreiteten Varietäten und Formen.

Gewinnung.

Die Stärke wird, nachdem sie aus den Endospermzellen durch Mahlen oder Quetschen befreit, mit Wasser von den übrigen Samenteilen abgeschlämmt. Die letzten Kleberreste werden durch Gärung entfernt; darauf wird die am Boden abgesetzte Stärke getrocknet. Zuvor aber muß diese durch reines Wasser gut ausgewaschen sein, anderenfalls würde der daraus bereitete Stärkekleister infolge der anhaftenden Gärungsprodukte sauer reagieren. Die in kantige Stücke zerfallenen Trockenkuchen sollen zu pharmazeutischem Gebrauch zu gleichmäßigem Pulver zerrieben, d. h. die zusammengebackenen Stärkekörner wieder voneinander getrennt sein.

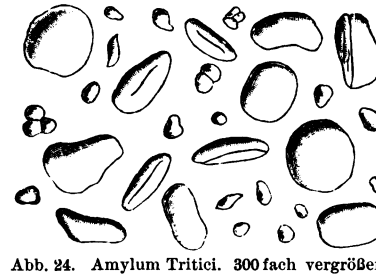


Abb. 24. Amylum Tritici. 300fach vergrößert.

Beschaffenheit.

Die Weizenstärkekörner (Abb. 24) sind teilweise sehr klein, etwa 2 bis 9 μ groß (Kleinkörner), teilweise von beträchtlich

größerem Umfange, meist 28 bis 35 μ groß, selten etwas kleiner oder größer (Großkörner). Körner von mittlerer Größe finden sich sehr selten. Von der Fläche gesehen erscheinen die Großkörner wie die Kleinkörner meist nahezu rund, seltener länglich oder etwas unregelmäßig geformt (Abb. 24), jedoch kommen auch Kleinkörner von etwas eckiger bis schwach spindelförmiger Gestalt gelegentlich vor. Betrachtet man Weizenstärke in einem Tropfen Wasser unter dem Mikroskop und läßt unter das Deckgläschen Alkohol hinzutreten, so geraten die Körner ins Rollen, und man kann an den großen Körnern, wenn sie sich auf ihre Schmalseite wenden, erkennen, daß sie linsenförmig sind; in der Seitenansicht erkennt man auch häufig einen in der Mitte der Körner verlaufenden Längsspalt. Die Großkörner sind, von der Fläche gesehen, ungeschichtet oder doch wenigstens nur sehr undeutlich konzentrisch geschichtet. Kartoffelstärke, mit welcher die Weizenstärke verfälscht sein oder verwechselt werden kann, ist von ganz anderer Gestalt und bei 150- bis 200facher Vergrößerung unter dem Mikroskop sofort zu erkennen. Man prüft Weizenstärke auf ihren Aschegehalt, weil sie durch mineralische Beimengungen verunreinigt sein könnte; 1 Prozent Aschegehalt ist zulässig und rührt aus dem zur Bereitung verwendeten kalkhaltigen Schlämmwasser her. Mit Wasser gibt Stärke beim Erhitzen einen Schleim, sog. Kleister, indem die Stärkekörner ihre Form verlieren und sich teilweise lösen. Dieser Schleim ist bei reiner Weizenstärke geruchlos, hingegen von unangenehm dextrinartigem Geruch, wenn die Weizenstärke mit Kartoffelstärke verfälscht ist. — Roggenstärke und Gerstenstärke sind der Weizenstärke sehr ähnlich und nur schwer zu unterscheiden; es sei nur erwähnt, daß die Großkörner der Gerste etwas kleiner (etwa 20 μ im Durchmesser), die des Roggens etwas größer (oft über 40 μ im Durchmesser) sind als die des Weizens. Auf die Verschiedenheit in der Größe der Stärkekörner allein läßt sich jedoch eine Unterscheidung dieser Stärkesorten nicht basieren.

Prüfung.

Anwendung. In der Pharmazie findet Weizenstärke hauptsächlich zu Streupulvern und zur Bereitung von Unguentum Glycerini Anwendung.

Familie **Cyperaceae.**

Rhizoma Caricis. Sandseggenrhizom.

Sandseggenrhizom stammt von der besonders auf sandigen Dünen der Nord- und Ostseeküste heimischen Carex arenaria *L.* (Abb. 25). Es wird im Frühjahr ausgegraben und nach dem Trocknen zu Bündeln gepackt; in den Handel gelangt die Droge meist in kurze Stücke geschnitten. Die langen, dünnen

Wurzelstöcke sind graubraun, gefurcht, ästig gegliedert und auch zwischen den Knoten nicht hohl, an den Knoten mit glänzend schwarzbraunen, faserig geschlitzten Scheiden und mit Wurzeln versehen. Wesentliche Bestandteile enthält diese als Blutreinigungsmittel dienende Droge nicht. Sie schmeckt sehr schwach süßlich.

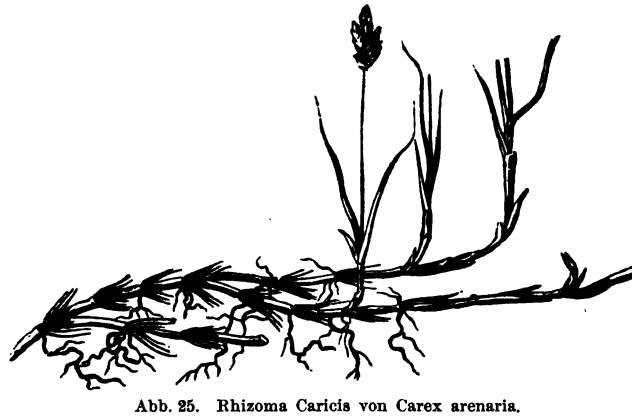


Abb. 25. Rhizoma Caricis von Carex arenaria.

Reihe **Principes.**

Familie **Palmae.**

Semen Arecae. Arekanüsse. Arekasamen.

Abstammung.

Sie sind die Samen der im tropischen Asien verbreiteten Palme Areca catechu *L.* Bei der Ernte werden sie aus dem faserigen Fruchtfleische (vgl. Abb. 26) herausgeschält und von dem nur ganz lose anhängenden derben Endocarp befreit; nur selten ist das letztere an der im Handel befindlichen Droge noch vorhanden.

Beschaffenheit.

Die Arekasamen (Abb. 27) bilden kegelförmige oder annähernd kugelige, stets aber mit etwas verbreiterter Basis versehene Gebilde, welche am Grunde eine Vertiefung (den Nabel) tragen; an letzterer sitzen oft noch die Fasern an, durch welche der Same mit der Fruchtschale in Verbindung stand. Die Samen erreichen 3 cm Höhe und 2,5 cm Dicke, sind aber meist kleiner; ihr Gewicht beträgt durchschnittlich 3 g, häufig aber auch viel mehr. Ihre Oberfläche ist hellbraun und mehr oder weniger deutlich mit einem helleren Netz vertiefter Adern von bald erheblicher, bald geringerer Maschenweite gezeichnet. Diese wurden von den zahlreichen am Nabel entspringenden Gefäßbündeln hervorgebracht, welche man beim Ausschälen des Samens aus der Fruchthülle entfernte. Auf dem Längsschnitt erkennt man am Grunde, der von außen wahrnehmbaren Vertiefung entsprechend, die Höhlung des sehr kleinen

Embryos und darüber eine mehr oder weniger zerklüftete Höhlung im Mittelpunkte des Samens. In das weiße, harte Endosperm

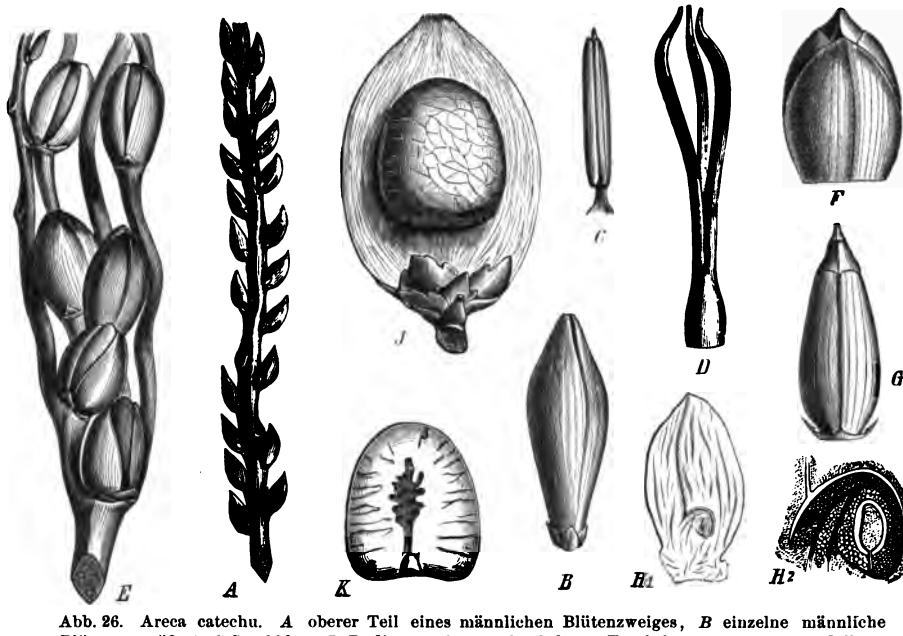


Abb. 26. Areca catechu. *A* oberer Teil eines männlichen Blütenzweiges, *B* einzelne männliche Blüte, vergrößert, *C* Staubblatt, *D* Rudiment eines unfruchtbaren Fruchtknotens, *E* untere Kolbenverzweigung mit vier unten weibliche Blüten tragenden Zweigen (oberer männlicher Teil siehe *A*), *F* einzelne weibliche Blüte aus den Deckblättchen herausgenommen, den Kelch zeigend, *G* Fruchtknoten und rudimentäre Staubblätter, H_1 Längsschnitt durch den einfächerigen Fruchtknoten, H_2 dessen Samenanlage stärker vergrößert, *J* Beere mit zur Hälfte aufgeschnittenem faserigem Fruchtfleisch, um den Samen mit den netzförmig darüber ausgebreiteten Rapheästen zu zeigen, *K* Samen im Längsschnitt. (Drude.)

erstreckt sich vom Rande her das rostbraune Gewebe der Samenschale (als „Ruminationsgewebe“) sehr unregelmäßig hinein und

Abb. 27. Verschiedene Formen von Semen Arecae, das mittlere Exemplar im Längsschnitt.

bildet charakteristische Zeichnungen (Abb. 27). Innen verschimmelte Samen sollen nicht verwendet werden.

Die Samenschale besteht aus rotbraunen Zellen, welche im allgemeinen dünnwandig und locker gelagert sind, zwischen welchen sich jedoch (außen mehr, innen weniger) stark verdickte, steinzellähnliche Elemente finden, die ihre Verdickungsschicht meist auf Anatomie.

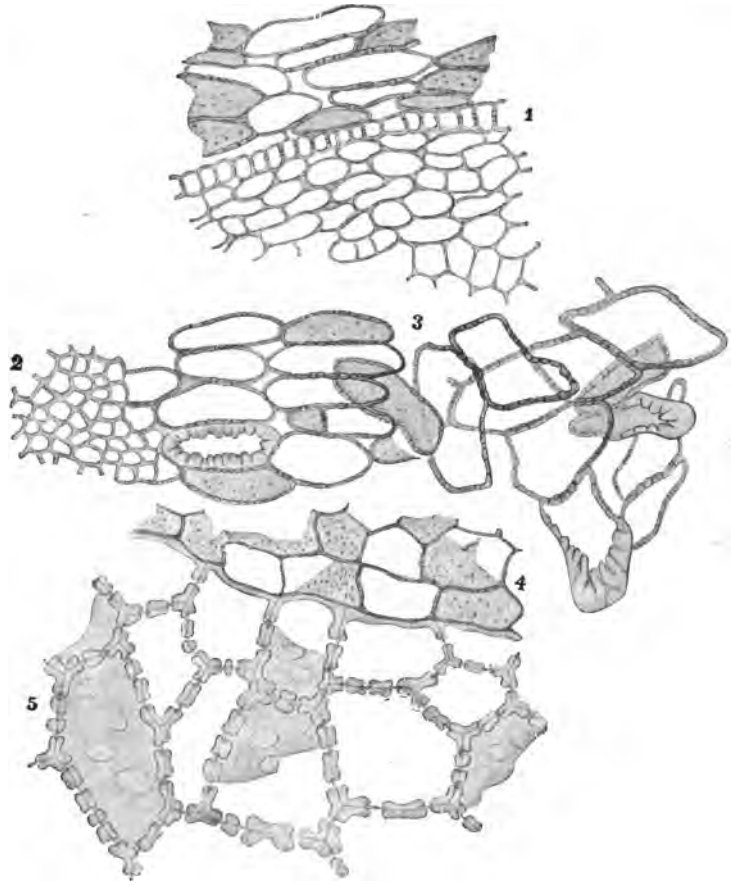


Abb. 28. Semen Arecae. *1* Samenschale im Querschnitt, in der Mitte die sog. Palissadenschicht, *2* Palissadenschicht in der Flächenansicht, *3* Oberflächliches, verschiedenartig verdicktes Parenchym der Samenschale, *4* Parenchym (unverdickt) in einer Endospermfalte (Ruminationsgewebe), *5* Endosperm. Vergr. ca. $^{200}/_{1}$. (Möller.)

der Innenseite (u-förmig verdickt) tragen (Abb. 28, 1 u. 3); stellenweise findet sich eine einfache Lage gleichartiger, kleiner Steinzellen (Palissadenschicht, nach Möller) mitten im Gewebe der Samenschale (1 u. 2); die innersten Schichten der Samenschale sind sämtlich dünnwandig und sind, wie auch manche der äußeren Zellen.

mit einem rotbraunen Inhalt erfüllt (diese färben sich nach Zusatz von Eisensalzlösungen grün). Das unter der Samenschale liegende und den größten Teil des Samens ausmachende weiße, harte Gewebe ist das Endosperm (Nährgewebe). Es besteht aus isodiametrischen, großen Zellen, deren Wandung (da Reservezellulose gespeichert wurde) stark verdickt, aber von zahlreichen, groben Tüpfeln durchbrochen ist (5). Sie führen wenig Inhaltsbestandteile (spärlich fettes Öl und Proteinkörner). Dieses Endosperm wird unregelmäßig durchzogen von zahlreichen, dünnwandigen, schmalen Zellbändern, welche von der Samenschale ausgehen und infolge ihrer rotbraunen Farbe sich stark von dem weißen Nährgewebe abheben (4).

Merkmale des Pulvers. Das aufgehellte Pulver ist leicht zu erkennen. Es enthält in Masse Fetzen oder besser Schollen, meist aber nur Bruchstücke der Endospermzellen, charakterisiert durch dicke, von zahlreichen, breiten Tüpfeln durchbrochene, weiße Wandung. Spärlicher, aber doch reichlich treten die Elemente der Samenschale auf, dünnwandige oder verdickte, oft u-förmig stark verdickte Zellen, die teilweise braun gefärbt sind.

Bestandteile. Die Arekasamen schmecken schwach zusammenziehend und enthalten eine Anzahl Alkaloide, von denen Arekolin wirksam sein dürfte. Ferner enthalten sie Arekaïn, Arekaïdin, Guvacin, Cholin und Gerbstoff.

Geschichte. Der Arekasamen wird im ganzen indisch-malayischen Gebiet sicher schon seit Jahrtausenden beim Betelkauen gebraucht. Es geschieht dies in der Weise, daß in ein Blatt von Piper betle Stücke Catechu, Kalk und Arekanuß eingewickelt werden, worauf das ganze Paketchen in den Mund geschoben und langsam gekaut wird. — Daß die Arekanuß bandwurmtreibend wirkt, ist in Europa erst seit 1863 bekannt.

Anwendung. Die wurmtreibende Eigenschaft der Droge wurde hauptsächlich bei Tieren beobachtet.

Reihe **Spathiflorae.**

Familie **Araceae.**

Rhizoma Calami. Kalmus.

Abstammung. Kalmus besteht aus den von Wurzeln, Blattscheiden und Stengeln befreiten, sympodial wachsenden Wurzelstöcken von Acorus calamus *L.*, einer jetzt über ganz Europa verbreiteten, aber sehr wahrscheinlich erst im 16. Jahrhundert aus Indien eingewanderten Sumpfpflanze. Die horizontal kriechenden Rhizome werden im Herbst gesammelt, von Wurzeln und Blättern befreit, dann ge-

wöhnlich der Länge nach gespalten und bei gelinder Wärme getrocknet. Nur geschälte Rhizome sind zu arzneilicher Verwendung geeignet; für Bäder darf jedoch auch ungeschälter Kalmus abgegeben werden.

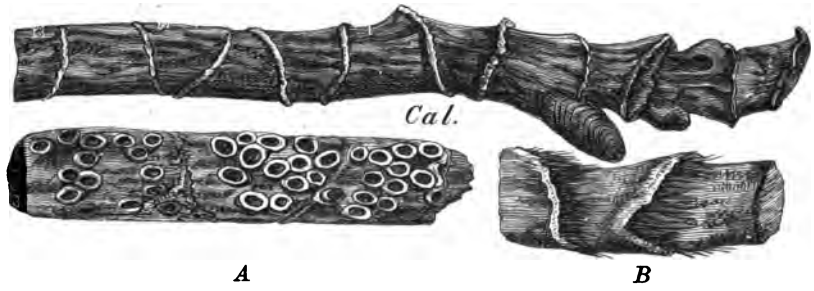


Abb. 29. Rhizoma Calami. *A* Unterseite, *B* Oberseite.

Beschaffenheit.

Die bis 20 cm langen, außen braunen und längsrunzeligen, etwas plattgedrückten Rhizomstücke tragen unterseits in Zickzacklinien geordnete, dunkelbraune, scharf umschriebene Wurzelnarben (Abb. 29 A). Auf der Oberseite treten die Blattnarben als dunkle Flächen hervor, welche meist mit faserigen Gefäßbündelresten versehen sind (*B*).

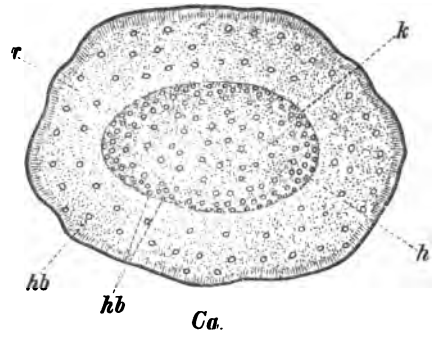


Abb. 30. Rhizoma Calami. Querschnitt, zweifach vergrößert. *r* Rinde, *k* Endodermis, *h* Leitbündelzylinder, *hb* Gefäßbündel.

Die Rhizome brechen kurz und körnig. Die Bruchfläche erscheint sehr porös. Auf dem elliptischen, durchschnittlich 1,5 cm (gelegentlich aber bis 3 cm) breiten, weißlichen bis hellbräunlichen Querschnitt (Abb. 30) erkennt man nach dem Befeuchten unter der dünnen Korkschicht eine verhältnismäßig schmale Rinde, in welcher zwei unregelmäßige Reihen stärkerer Gefäßbündel als etwas dunklere

Punkte hervortreten. Der Leitbündelzylinder ist durch eine bräunliche Endodermis von der Rinde getrennt und zeigt Gefäßbündelquerschnitte in großer Zahl. Der Durchmesser des Leitbündelzylinders ist stets weit größer als derjenige der Rinde.

Anatomie. Unter dem Mikroskop erkennt man (vgl. Abb. 31), daß das ganze Grundgewebe des Rhizoms aus schmalen, nur eine Zelle

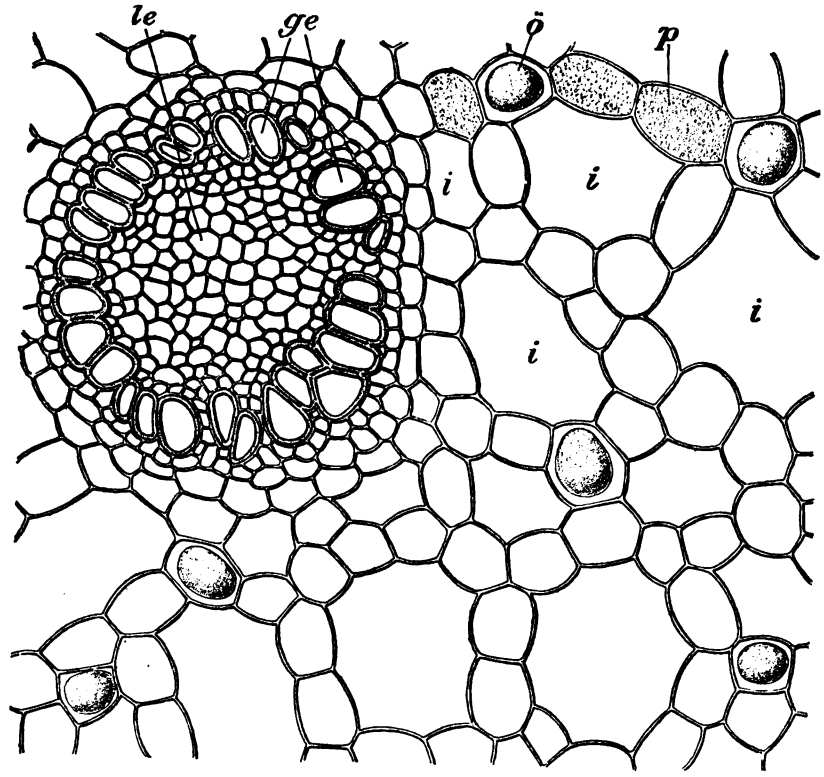


Abb. 31. Rhizoma Calami. Querschnitt durch ein Gefäßbündel des Zentralzylinders. *le* Siebteil, *ge* Gefäßteil des Gefäßbündels, *p* Parenchymzellen, teilweise der aus winzigen Stärkekörnern bestehende Inhalt gezeichnet, *ö* Ölzellen, *i* die mächtigen Intercellularräume. Vergr. $^{175}/_{1}$. (Gilg.)

breiten, stärkeerfüllten Parenchymzellreihen (Zellplatten) besteht, welche durch weite luftführende Intercellularräume voneinander getrennt werden; da, wo die Zellreihen (3 oder oft mehr) zusammenstoßen, finden sich häufig Zellen mit stark lichtbrechendem Inhalt von ätherischem Öl. Nach außen zu werden die Intercellularen des Parenchyms immer kleiner und sind im Gewebe direkt unter der sehr kleinzelligen Epidermis kaum noch nachzuweisen. An den Blatt-

narben finden sich schwache Korkschichten. Die kleinen Gefäßbündel, welche in der Rinde vorkommen, sind kollateral gebaut. Sie sind von schlanken, dickwandigen Bastfasern, welche spärlich von Kristallkammerfasern begleitet werden, dicht umhüllt und zeigen nur wenige enge Gefäße und einen sehr kleinen Siebteil. Die den Zentralzylinder umgebende Endodermis ist sehr dünnwandig. Die der mechanischen Elemente vollständig entbehrenden zahlreichen Gefäßbündel des Zentralzylinders sind konzentrisch gebaut (sie sind aus der Vereinigung mehrerer kollateraler Gefäßbündel der Rinde hervorgegangen); große Treppengefäße umgeben ringförmig einen weiten Siebteil, in welchem hier und da kleine Sekretzellen mit gelbem Inhalt zu finden sind.

Mechanische Elemente.

Von mechanischen Elementen kommen nur wenige Bastfasern, welche die rindenständigen kleinen Bündel umhüllen, in Betracht.

Stärkekörner.

Stärke ist in außerordentlicher Menge in der Droge enthalten. Die Stärkekörner sind winzig klein, meist nur 2 bis 4 μ groß, meist Einzelkörner, selten zu wenigen zusammengesetzt.

Kristalle.

Kristalle (Einzelkristalle) kommen in den sehr spärlich die rindenständigen Bündel begleitenden Kristallkammerfasern nur in geringer Anzahl vor.

Merkmale des Pulvers.

Im grauweißen Pulver kommen als Hauptmenge dünnwandige Parenchymzellen und Gewebefetzen, dicht mit Stärke erfüllt, sowie herausgefallene Stärke in Betracht. Ferner finden sich Gefäßbruchstücke (von Ring-, Spiral- und Treppengefäßen, seltener Netzgefäßen); nur selten lassen sich nachweisen Fetzen des Siebgewebes, Bastfasern, Kristalle und Sekretzellen.

Bestandteile.

Die Droge besitzt ein starkes und eigentümliches Aroma, welches besonders beim Durchbrechen bemerkbar wird. Sie schmekt aromatisch und zugleich bitter. Bestandteile sind ätherisches Öl (etwa 3,5 %), das bittere Glykosid Acorin, endlich das Alkaloid Kalamin und Cholin.

Prüfung.

Das etwa darunter vorkommende Rhizom von Iris pseudacorus *L.* ist geruchlos und von herbem Geschmack.

Geschichte.

Die Droge wird schon seit uralter Zeit in Indien gebraucht, war auch den alten Griechen und Römern bekannt. Auf welche Weise die Pflanze nach Deutschland gelangte, ist noch nicht aufgeklärt. Sie bildet hier niemals reife Früchte.

Anwendung.

Kalmus dient als Magenmittel und findet als Extractum Calami und Tinct. Calami oder auch als kandierter Kalmus Anwendung.

Reihe **Liliiflorae.**

Familie **Liliaceae.**

Unterfamilie **Melanthioideae.**

Semen Sabadillae. Sabadillsamen. Läusesamen.

Sie stammen von Sabadilla officinarum *Brandt* (= Schoenocaulon officinale *A. Gray*), einer im nördlichen Südamerika, besonders in den Küstengebirgen Venezuelas heimischen Staude. Die Samen (Abb. 32 *s*) sind 5 bis 8 mm lang, 2 mm dick, länglich und lang zugespitzt, unregelmäßig kantig, mit längs-runzeliger, glänzend schwarzbrauner, dünner Samenschale und weißem, hartfleischigem, öligem Samenkern. Ihr Pulver wirkt niesenerregend. Sie enthalten giftige Alkaloide: Veratrin, Sabadillin und Sabatrin, ferner Sabadillsäure, Veratrumsäure und Fett. Ihr Pulver wird gegen Ungeziefer angewendet. Sie sind vorsichtig zu handhaben. Auch die ganzen Früchte (Abb. 32 *f*, *d*) sind im Handel.

Abb. 32. Fructus und Semen Sabadillae. *f* Frucht, *d* ein Fruchtfach, längsdurchschnitten, *s* Samen.

Rhizoma Veratri. Nieswurz. Germerrhizom.

Abstammung.

Die Droge stammt von Veratrum album *L.*, einer in den mittel- und südeuropäischen Gebirgen häufigen, stattlichen, schönen Staude. Die Rhizome werden im Herbst von wildwachsenden Pflanzen (meist im Jura und den Alpen) gesammelt, von den Blättern und Stengeln, zum Teil auch von den Wurzeln befreit und ganz oder zerschnitten getrocknet.

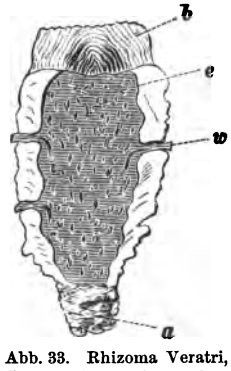


Abb. 33. Rhizoma Veratri, Längsschnitt. *a* abgestorbene Reste des Rhizoms, *b* Laubblattschopf, *e* Endodermis, *w* Wurzeln.

Beschaffenheit.

Die Droge (vgl. Abb. 33) besteht aus den dunkelbraunen, aufrecht gewachsenen, oben von Blattresten gekrönten, 5 bis 8 cm langen und bis 2,5 cm dicken Rhizomen mit daran sitzenden gelblichen, bis 30 cm langen und bis 3 mm starken Wurzeln. Das Rhizom zeigt, wenn die Wurzeln von demselben entfernt sind, eine Anzahl vertiefter Ringzonen (Blattnarben) übereinander, welche je eine Jahresperiode im Wachstum des Rhizoms darstellen. Unten pflegen ältere Rhizome, dem Maße des Zuwachses entsprechend, abzusterben (Abb. 33 *a*).

Auf dem weißen bis gelblichen Querschnitt zeigt sich eine 2 bis 3 mm starke Rinde, welche außen von einer schmalen schwarzen Schicht umhüllt wird und innen durch eine feine bräun-

liche Endodermis von gezacktem, peripherischem Verlauf von dem derben, schmutzig-weißen, inneren Gewebe getrennt ist. In letzterem erkennt man die Gefäßbündel als kleine, nach der Peripherie hin dichter stehende Punkte, welche sich, ebenso wie die scharfe Linie der sie umschließenden Endodermis, mit Phloroglucinlösung und Salzsäure mäßig, aber deutlich rot färben. In der Rinde erblickt man Gefäßbündel, welche schräg oder der Länge nach durchschnitten sind (es ist dies auf die außerordentliche Kürze der Internodien zurückzuführen!). Auf einem durch die Mitte geführten Längsschnitte (Abb. 33), welcher sich an Rhizomen, die man in heißem Wasser aufgeweicht hat, leicht machen läßt, sieht man, daß viele Gefäßbündel in konvexem Bogen die Rinde durchsetzen. Sie gehören den Blattansätzen früherer Jahresperioden an. Die zickzackförmige Endodermis (Kernscheide) (*e*) und Wurzelanfänge (*w*) sind auf Längsschnitten deutlich zu sehen. — Setzt man einem in Wasser liegenden Schnitt einen Tropfen Schwefelsäure zu, so färben sich die meisten (nicht verholzten oder verkorkten) Zellelemente hell- bis grasgrün (Pseudojervin- und Protoveratrin-Reaktion).

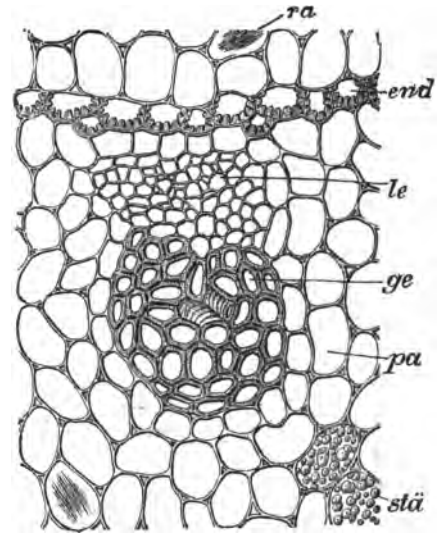


Abb. 34. Rhizoma Veratri. Querschnitt durch ein gleich innerhalb der Endodermis liegendes, kollaterales Gefäßbündel. *ra* Raphidenbündel, *end* Endodermis, *le* Siebteil, *ge* Gefäßteil, *pa* Parenchym, *stä* einige Parenchymzellen mit ihrem Stärkeinhalt. Vergr. $^{175}/_{1}$. (Gilg.)

Anatomie.

Das obengenannte schwarze, die Rinde des Rhizoms umhüllende Gewebe ist ein sog. Metaderm, d. h. eine Schicht von Parenchymzellen der Rinde, die in langsamem, nach innen fortschreitendem Absterben begriffen sind. Das gesamte Grundgewebe ist sehr dicht mit kleinen Stärkekörnern (Abb. 34 u. 35 *stä*) erfüllt, enthält auch zahlreiche, von Raphidenbündeln (*ra*) erfüllte Zellen. Die Gefäßbündel der Rinde sind kollateral. Die Endodermis besteht aus großen, u-förmig (d. h. nur auf der Innenseite) stark verdickten, verholzten und grob getüpfelten Zellen. Die äußeren Gefäßbündel des Zentralzylinders sind kollateral (Abb. 34) gebaut, die inneren dagegen konzentrisch (Abb. 35), d. h. der ansehnliche Siebteil (*le*) ist

von einem mächtigen Holzteil (*ge*) allseitig umhüllt. Die Gefäße sind Tüpfelgefäße oder Treppengefäße und werden von langgestreckten, wenig verdickten Ersatzfasern begleitet.

Die dem Rhizom gewöhnlich ansitzenden Wurzeln der Droge zeigen einen normalen Bau, wie ihn die meisten Monocotylenwurzeln aufweisen (vgl. z. B. Radix Sarsaparillae!). Hervorzuheben ist, daß das Markgewebe aus Bastfasern besteht.

Mechanische Elemente. Von mechanischen Elementen kommen nur lange, schmale, ziemlich dünnwandige Bastfasern im Wurzelzentrum vor.

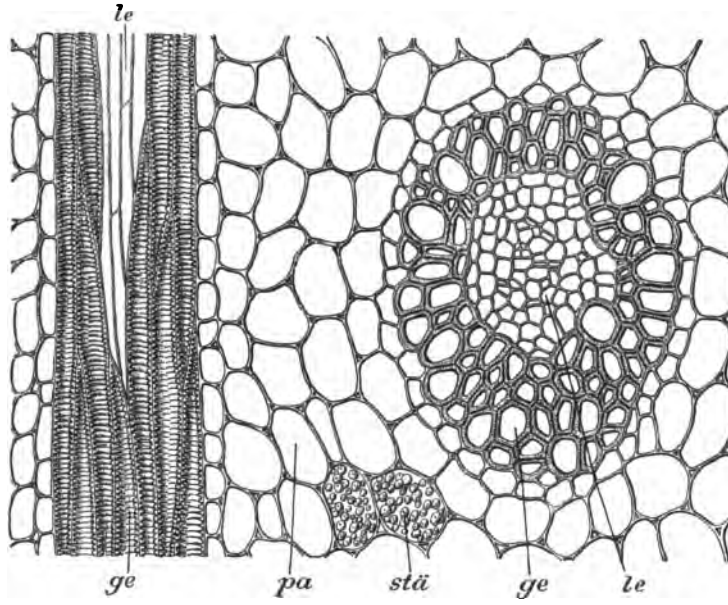


Abb. 35. Rhizoma Veratri. Querschnitt durch den inneren Teil eines Rhizomes; rechts ein konzentrisches Gefäßbündel im Querschnitt, links ein solches fast im medianen Längsschnitt. *le* Siebteil, *ge* Gefäßteil, *pa* Parenchym, *stä* einige Parenchymzellen mit ihrem Stärkeinhalt. Vergr. $^{175}/_{1}$. (Gilg.)

Stärkekörner. Die alle Parenchymzellen erfüllenden Stärkekörner sind klein, einfach oder zu wenigen (2 bis 4) zusammengesetzt. Sie sind kugelig oder (von zusammengesetzten Körnern) kugelig-kantig, meist mit deutlich sichtbarem zentralem Kern oder strahliger Kernhöhle. Die Körner des Rhizoms sind kleiner (meist 4 bis 8 μ im Durchmesser) als die der Wurzeln (8 bis 16 μ).

Kristalle. Kristalle sind in Form von Raphiden in Menge im Rhizom und in den Wurzeln vorhanden.

Merkmale des Pulvers. Charakteristisch für das schmutzig-graue Pulver sind große Mengen von stärkeführendem Parenchym in Fetzen oder Zelltrüm-

mern, ferner reichlich ausgefallene freie Stärke, weiter Gefäßbruchstücke, gelbliche oder gelb-bräunliche Stücke der eigenartig verdickten Endodermis, Raphiden, Fetzen des braunschwarzen Metadermgewebes, spärliche Bastfasern, meist in Bruchstücken.

Bestandteile.

Die Droge schmeckt anhaltend scharf und bitter; sie enthält eine Anzahl Alkaloide: Jervin, Pseudojervin, Rubijervin, Veratralbin, Veratroidin, Protoveratrin, Protoveratridin; der bittere Geschmack ist auf das Glykosid Veratramarin zurückzuführen; ferner findet sich Chelidonsäure. Das Pulver wirkt niesenerregend. Veratrin ist, obwohl man es dem Namen nach wohl darin vermuten könnte, in Rhiz. Veratri nicht enthalten.

Geschichte.

Schon die alten Griechen und Römer kannten die Nieswurz als Heilmittel; sie wurde auch durch das ganze Mittelalter verwendet.

Anwendung.

Rhizoma Veratri ist wegen des Gehaltes an giftigen Alkaloiden vorsichtig aufzubewahren; es findet nur in der Tierheilkunde Anwendung.

Semen Colchici. Zeitlosen- oder Herbstzeitlosensamen.

Abstammung.

Herbstzeitlosensamen stammen von dem in Mitteleuropa heimischen, in ganz Deutschland auf Wiesen sehr häufigen Colchicum autumnale *L.*; sie werden im Juni und Juli von den wildwachsenden Pflanzen gesammelt.

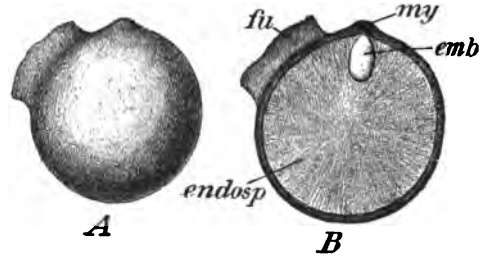


Abb. 36. Semen Colchici. *A* Samen von der Seite gesehen; *B* Samen im medianen Längsschnitt; *fu* Funikulus; *my* Mikropyle; *endosp* Endosperm; *emb* Embryo. Vergr. $^{12}/_{1}$. (Gilg.)

Beschaffenheit.

Die Samen (welche zahlreich in einer dreifächerigen Kapsel sitzen) sind von ungleichmäßig mattbräunlicher bis braunschwarzer, grubig punktierter oder feinrunzliger Oberfläche; sie sind anfangs von ausgeschiedenem Zucker klebrig. Ihre Gestalt ist (Abb. 36 *A*) teils kugelig, teils an einzelnen Stellen abgeflacht, zuweilen auch etwas gestreckt; sie messen etwa 2 bis 3 mm im Durchmesser. An einer Stelle befindet sich ein mehr oder weniger spitz, zuweilen auch

leistenartig erscheinender Auswuchs, der Rest des Nabelstranges, mit welchem die Samenknospe an der Samenleiste der Frucht ansaß (Abb. 36 *B*, *fu*). Ein in der Fortsetzung der Nabelstrangachse geführter Längsschnitt zeigt, von der dünnen, braunen Samenschale umgeben, das die Hauptmasse des Samens bildende, strahlig gezeichnete, hellgraue Endosperm (*endosp*) und in diesem, seitlich von der Richtung der Nabelstrangachse, den sehr kleinen Keimling (*emb*). Nur wenig fällt in der Nähe des Nabelstrangs als kleine Vorwölbung die Mikropyle (*my*) ins Auge.

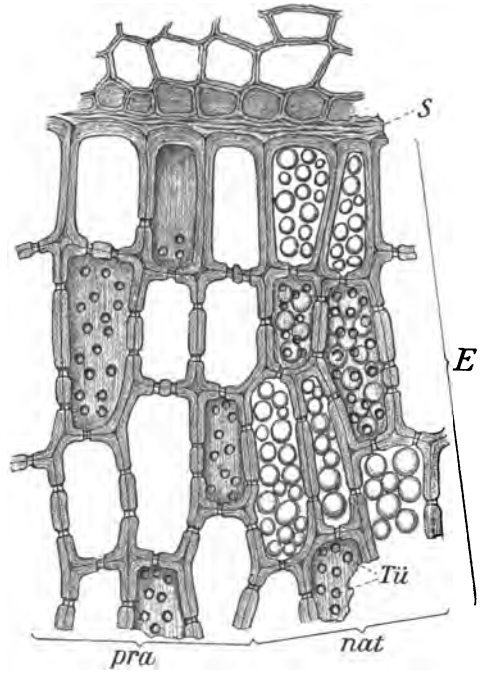


Abb. 37. Semen Colchici. Querschnitt durch die Randpartie des Samens. *S* zusammengedrückte Schicht der Samenschale, *E* Endospermgewebe: *pra* Fett durch längere Einwirkung von Chloralhydrat entfernt; *nat* Fetttropfen in den Zellen sichtbar. *Tü* Tüpfel der Zellwände. Vergr. $^{256}/_{1}$. (Mez.)

Anatomie.

(Vgl. Abb. 37 und 38, 1.) Die Samenschale besteht aus 5 bis 7 dünnwandigen, zusammengefallenen Zellschichten, deren äußerste, die Epidermis, aus sehr flachen, in der Flächenansicht polygonalen, großen Zellen mit kräftiger Wandung besteht (2), während die zwei innersten mit braunem Inhalt erfüllt sind. Das Endosperm des Samens (*E*) ist aus deutlich radial gestreckten Zellen mit dicker Wandung gebildet, welche von zahlreichen groben, kreisförmigen Tüpfeln (*Tü*) durchzogen wird (Reservezellulose). In den Zellen finden sich kleine Proteïnkörner und Öltröpfchen im Protoplasma. Der winzige Embryo kommt für die Untersuchung kaum in Betracht; er besteht aus dünnwandigen Zellen.

Merkmale des Pulvers.

Das Pulver besteht zum größten Teil aus Bruchstücken des weißen, dickwandigen, grob getüpfelten Endospermgewebes (Abb. 38, 1), in dem Öltröpfchen nachweisbar sind; spärlicher, aber nicht selten sind Fetzen der braunen, dünnwandigen Samenschale (3), sowie der etwas dickwandigeren, aus polygonalen Zellen gebildeten Samenschalenepidermis (2). Es lassen sich auch hier und da (durch Zu-

satz von Jodlösung) winzige Mengen von kleinen Stärkekörnern nachweisen, die aus dem Wulst des Nabelstranges stammen (Abb. 38, 4).

Zeitlosensamen schmecken sehr bitter und enthalten das giftige Alkaloid Colchicin, sowie fettes Öl, Eiweißstoffe und Zucker. Eine wässerige Abkochung der Samen, zur Trockne verdampft, Bestandteile.

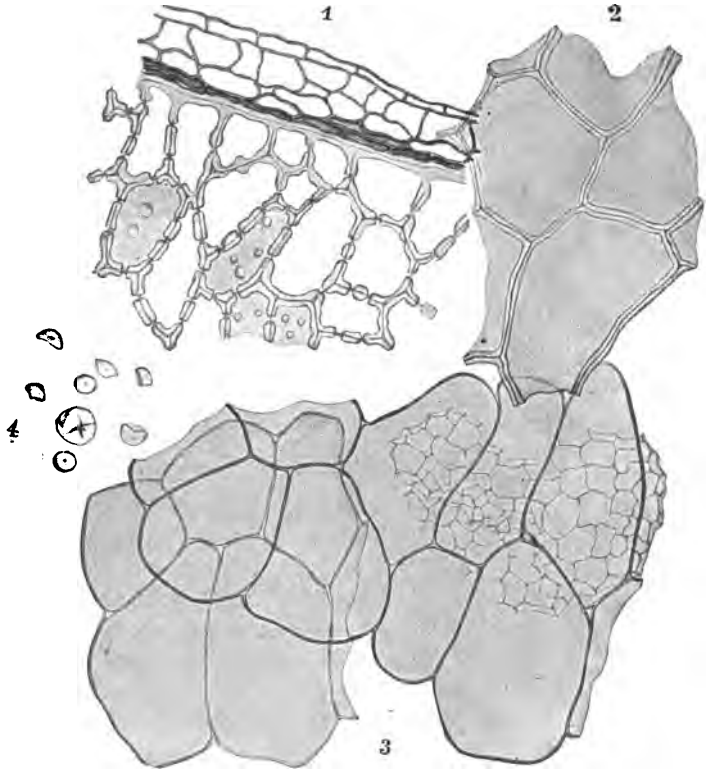


Abb. 38. Semen Colchici. Elemente des Pulvers. *1* Samenschale und Nährgewebe im Querschnitt *2* Oberhaut der Samenschale in der Flächenansicht; *3* Parenchym der Samenschale in der Flächenansicht; *4* Stärkekörner. Vergr. ca. $^{200}/_{1}$. (Möller.)

dann in wenig offizineller Salpetersäure gelöst und mit rauchender Schwefelsäure versetzt, zeigt die dem Colchicin eigene Violettfärbung.

Im Altertum und Mittelalter war die Herbstzeitlose als giftige Pflanze bekannt. Aber erst seit dem 17. Jahrhundert wurden die Knollen, erst seit 1820 die Samen medizinisch verwendet. Geschichte.

Die Samen werden gegen Gicht, Rheumatismus und Wassersucht hier und da angewendet; sie sind wegen ihrer Giftigkeit vorsichtig aufzubewahren. Anwendung.

Unterfamilie **Asphodeloideae.**

Aloë. Aloë.

Abstammung.

Aloë ist der eingekochte Saft der Blätter verschiedener Arten der im ganzen tropischen und subtropischen Afrika einheimischen Gattung Aloë. Insonderheit ist in Deutschland die aus dem Kaplande stammende Droge gebräuchlich. Die Gewinnung der Aloë geschieht durch die Eingeborenen, und es ist daher begreiflich, daß nicht nur bestimmte Arten der Gattung Aloë, sondern wohl alle Verwendung finden, welche eine genügende Größe besitzen. Zur Gewinnung werden die abgeschnittenen Blätter mit der Schnittfläche nach unten aufgestellt; der freiwillig ausfließende Saft wird entweder sogleich oder, nachdem er bei längerem Stehen sich durch Gärung verändert, eingedickt. Geschieht dies durch Kochen, so tritt dabei meist Überhitzung ein, und das Produkt nimmt ein glänzend schwarzes Aussehen an; wird jedoch das Eindicken bei mäßiger Hitze oder gar an der Sonne vorgenommen, so scheidet sich das im Safte enthaltene Aloïn kristallinisch aus; die so gewonnene Aloë bezeichnet man als leberfarbene. Wo die Aloëpflanzen, wie dies besonders in Westindien der Fall ist, in Kultur genommen sind, geschieht das Eindicken des Saftes in besonderen Siedehäusern.

Gewinnung.

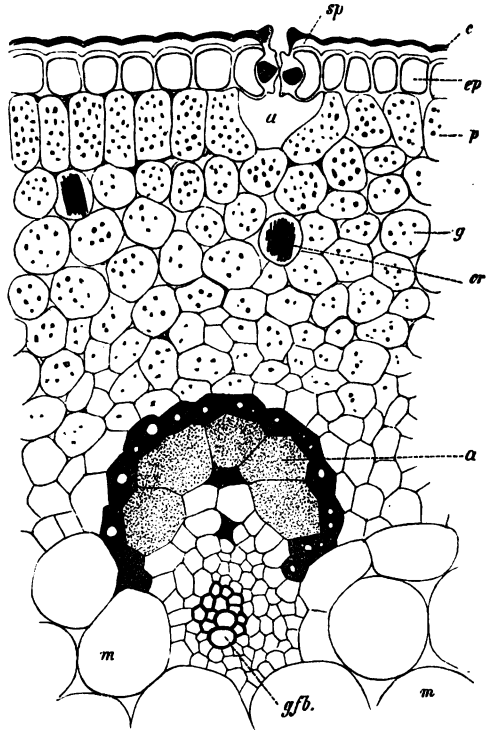


Abb. 39. Querschnitt durch die Randpartie eines Blattes von Aloë socotrina. *ep* Epidermis (*c* cuticula), *sp* Spaltöffnung, *a* Atemhöhle, *p* und *g* Assimilationsgewebe, *cr* Raphidenzellen, *a* aloëführende Zellen, *gfb* Gefäßbündel, *m* schleimhaltiges Mark. (Flückiger und Tschirch.)

Der Aloësaft ist nicht etwa gleichmäßig in allen Zellen des Blattes verteilt, sondern er kommt nur in eigenartigen Sekretzellen vor (Abb. 39). Die Gefäßbündel des Blattes verlaufen in zwei Reihen

parallel der Ober- und Unterseite, außen von chlorophyllführendem Assimilationsgewebe, innen von dem chlorophyllosen, reichlich Schleim und Raphiden enthaltenden Markgewebe umhüllt. Mechanische Elemente führen die Bündel nicht. Die Siebpartie wird jedoch halbmondförmig umhüllt von einer Schicht von großen, dünnwandigen Zellen, in welchen der Aloësaft enthalten ist (*a*).

Sorten.

Je nach der Bereitungsweise unterscheidet man: 1. Aloë lucida, schwarze oder glänzende Aloë, dunkelbraun bis schwarz, mit glasglänzender Oberfläche und muscheligem Bruch, scharfkantige, rötliche bis hellbraune, durchsichtige Splitterchen gebend (Abb. 40) und unter dem Mikroskop keine Aloïnkriställchen zeigend, weil das Aloïn durch Überhitzen beim Eindampfen geschmolzen ist und sich

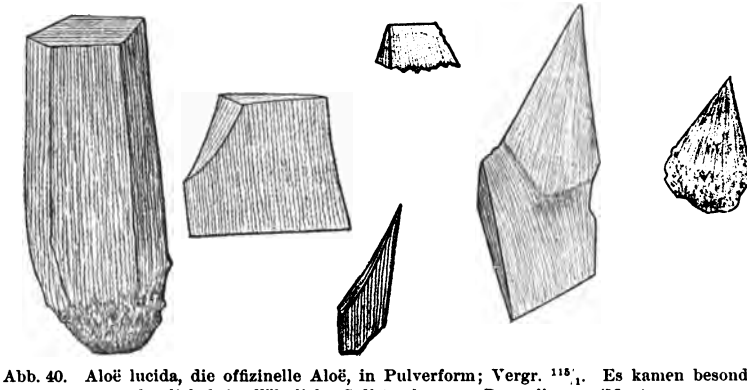


Abb. 40. Aloë lucida, die offizinelle Aloë, in Pulverform; Vergr. $^{115}/_{1}$. Es kamen besonders deutlich kristallähnliche Splitterchen zur Darstellung. (Mez.)

in diesem Zustande bei nachherigem Erkalten nicht wieder abscheiden kann. Zu dieser Sorte gehört die in Deutschland gebräuchliche Aloë. 2. Aloë hepatica, braune oder leberfarbene Aloë, mit matter, leberbrauner Oberfläche, nicht durchscheinende Splitter gebend und, auf dem Objektglase mit Wasser eingeweicht, deutliche Aloïnkristalle zeigend. Derartige Aloë ist beispielsweise in England offizinell.

Handel.

Nach ihrer Herkunft unterscheidet man folgende Handelssorten: Kap-Aloë, die in Deutschland gebräuchliche, welche über die Häfen der Algoa- und der Mossel-Bay und von da über Kapstadt in den Handel gelangt, ferner ostafrikanische: Socotra-, Zanzibar- und Madagaskar-Aloë, westindische: Curaçao-, Barbados- und Jamaica-Aloë, und ostindische: Jafarabad-Aloë.

Beschaffenheit.

Gute Kap-Aloë, wie sie das Arzneibuch für das Deutsche Reich vorschreibt, soll glasglänzend, von dunkelbrauner bis schwarzer

Farbe, von eigentümlichem Geruch und bitterem Geschmack sein, beim Zerschlagen großmuscheligen Bruch zeigen und scharfkantige, hellgelbe bis hellbraune, durchsichtige Splitter geben, welche unter dem Mikroskop keine Aloïnkristalle zeigen (Abb. 40). Hepatica-Sorten haben die genannten Eigenschaften, wie schon erwähnt, nicht, weil die Masse derselben mit ausgeschiedenem Aloïn durchsetzt ist.

Bestandteile. Die hauptsächlichsten Bestandteile der Aloë sind Aloëharz und Aloïn, ein kristallisierbarer Bitterstoff.

Prüfung. Trägt man ein Splitterchen Kap-Aloë in kalte Salpetersäure ein, so tritt eine schwache Grünfärbung der Flüssigkeit auf, während die meisten übrigen Sorten rötliche bis rotbraune Färbungen zeigen. Wenn Aloë in der Wärme des Wasserbades oder schon bei längerer Aufbewahrung unter gewöhnlicher Temperatur zusammenfließt, so ist sie zu wasserhaltig oder in betrügerischer Absicht mit Pech versetzt. Auch würde das Pulver einer solchen verwerflichen Sorte nicht rein gelb sein und bei 100° C zusammenbacken. Desgleichen kann man durch die Löslichkeit in Äther oder Chloroform betrügerische Beimengungen von Pech oder Harz erkennen: reine Kap-Aloë färbt siedenden Äther nur schwach gelblich, und der durch Aloë gefärbte Äther hinterläßt nach dem Abdünsten nur einen sehr geringen, gelben, schmierigen Rückstand. Auch müssen 5 Teile Aloë mit 60 Teilen siedendem Wasser eine fast klare Lösung geben, aus welcher sich beim Erkalten ungefähr 3 Teile wieder abscheiden. Zusätze anderer minderwertiger Körper von gummiartiger Beschaffenheit, wie etwa Dextrin oder Extrakte anderer Pflanzen, lassen sich, ebenso wie mineralische Beimengungen, dadurch erkennen, daß die so verfälschte Aloë mit 5 Teilen siedendem Weingeist eine nach dem Abkühlen nicht klar bleibende Lösung gibt. Wird endlich eine Lösung von Aloë in heißem Wasser mit einer konz. Natriumboratlösung versetzt, so zeigt die Mischung eine grünliche Fluoreszenz.

Geschichte. Im nordöstlichen Afrika (Somaligebiet, Sokotra) wurde die Droge schon zur Zeit der alten Griechen und Römer gewonnen. Ihre Kenntnis wurde durch die Araber nach Westen verbreitet.

Anwendung. Aloë ist ein bei längerem Gebrauche vielleicht nicht ganz unschädliches Abführmittel. Sie findet Anwendung zur Bereitung von Extractum Aloës, Extractum Rhei compositum, Tinctura Aloës und Tinctura Aloës composita, sowie zu verschiedenen Elixieren, zu Pilulae aloëticae ferratae u. a.

Unterfamilie **Allioideae.**

Bulbus Scillae. Meerzwiebel.

Als „Bulbus Scillae“ sind die mittleren Schalen (Blätter) der Zwiebel von Urginea maritima *Baker* (= Scilla maritima *L.*), einer in sämtlichen Mittelmeerländern verbreiteten, mehrjährigen Pflanze (Abb. 41), gebräuchlich. Sie werden aus der frischen Zwiebel nach dem Abblühen der Pflanze, aber noch vor dem Austreiben der Blätter, im Herbste herausgeschält, indem man die äußeren rotbraunen und häutigen, vertrockneten, ebenso wie die innersten, noch schleimig-weichen Schalen unbenutzt läßt; sie kommen, in Streifen geschnitten und an der Sonne getrocknet, in den Handel. Abstammung. Gewinnung.

Abb. 41. Urginea maritima.

Die in Deutschland zur Verwendung gelangende weißliche Droge wird hauptsächlich aus Spanien und Portugal, sowie von Malta, Cypern und aus Kleinasien eingeführt. In Österreich ist eine rote Varietät offizinell, welche hauptsächlich in Nordafrika und Südfrankreich vorkommt. Handel.

Die Handelsware ist von gelblich-weißer Farbe, hornartig hart und durchscheinend; die einzelnen Stücke sind durchschnittlich 3 mm dick und bis 5 cm lang, oft stark gekrümmt; sie brechen fast glasig. Getrocknete Meerzwiebel ist ohne Geruch und von schleimig bitterem Geschmack; sie zieht sehr leicht Feuchtigkeit aus der Luft an. Beschaffenheit.

Die Epidermis beider Seiten der Zwiebelschale besitzt Spaltöffnungen. Die aus dünnwandigem, ganz oder fast ganz stärkefreiem Parenchymgewebe bestehenden Stücke der Zwiebelschalen (Abb. 42) sind von parallel verlaufenden, collateralen Gefäßbündeln durchzogen. Zahlreiche, schwach langgestreckte Parenchymzellen enthalten reichlich Bündel von sehr großen Kristallnadeln oxalsauren Kalkes (Raphiden, die in Schleim eingebettet liegen, Abb. 42). Verdickte Zellelemente mechanischer Natur kommen nicht vor. Anatomie.

Mechanische Elemente fehlen vollkommen. Mechanische Elemente.

Stärke findet sich nur sehr spärlich in der Form von winzigen Körnchen in dem die Gefäßbündel umgebenden Parenchym. Stärkekörner.

Die massenhaften Raphiden sind sehr auffallend. Kristalle.

Merkmale des Pulvers. Die Farbe des Pulvers ist hellgelblich. Besonders charakteristisch sind die zahlreichen Raphiden, welche zum großen Teil noch in Bündeln zusammenliegen. Mechanische Elemente fehlen. Spärliche Spiralgefäße sind vorhanden. Stärke ist kaum nachzuweisen.

Bestandteile. Der widerlich bittere Geschmack der Meerzwiebel rührt von den Bitterstoffen Scillipikrin und Scillitoxin her, welche in der

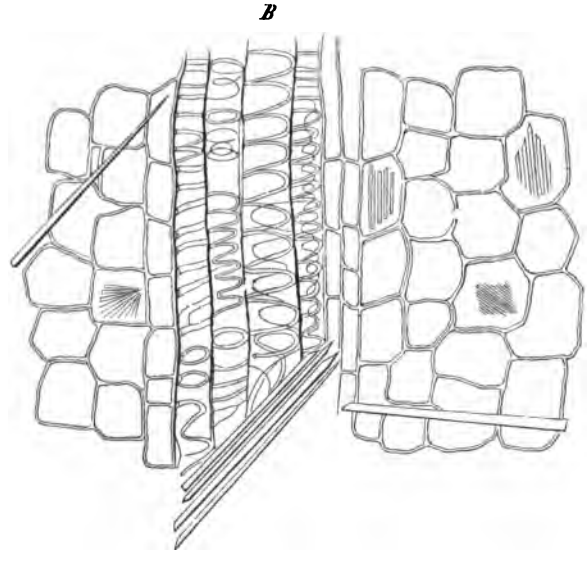


Abb. 42. Längsschnitt durch eine Zwiebelschuppe von Urginea maritima mit zahlreichen, oft gegen 1 mm langen, zum Teil aus den Zellen herausgefallenen Calciumoxalat-Raphiden. (Flückiger und Tschirch.)

Hauptsache den wirksamen Bestandteil der Droge bilden; außerdem ist Scillin, das giftige Glykosid Scillaïn, Schleim und ein dextrinartiger Stoff, Sinistrin genannt, darin enthalten; das in der frischen Meerzwiebel enthaltene, senfölartig riechende ätherische Öl geht beim Trocknen verloren.

Geschichte. Die alten Griechen und Römer, ebenso die Araber kannten schon die Meerzwiebel als Heilmittel.

Anwendung. Meerzwiebel wirkt harntreibend und wird zur Darstellung von Acetum Scillae, Extractum Scillae, Tinctura Scillae und Oxymel Scillae verwendet. Gepulverte Meerzwiebel muß wegen ihrer wasseranziehenden Eigenschaften sehr trocken aufbewahrt werden. Die ganzen Meerzwiebeln dienen auch frisch zur Rattenvertilgung.

Unterfamilie **Smilacoideae.**

Rhizoma Chinae oder **Tuber Chinae.** Chinaknollen.

Die Droge besteht aus den knollenartigen Seitensprossen des Wurzelstockes der in Südasien heimischen Smilax china *L.*; diese kommen, teilweise geschält, aus Canton in den Handel. Sie stellen große, längliche, gerundete, unregelmäßig knollige und höckerige, schwere und harte, stärkehaltige Körper (Abb. 43) dar mit rotbrauner, glatter oder etwas gerunzelter Oberfläche. Wirksame Bestandteile sind in dieser als Blutreinigungsmittel dienenden Droge nicht gefunden worden.

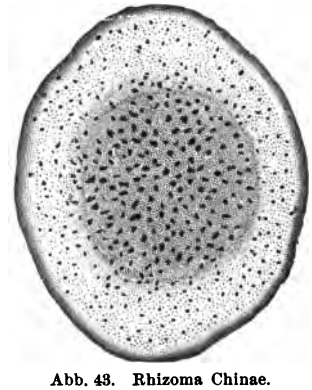


Abb. 43. Rhizoma Chinae. Querschnitt.

Radix Sarsaparillae. Sarsaparillwurzel.

Abstammung.

Die Droge besteht aus den oft meterlangen Wurzeln einer Anzahl mittelamerikanischer Smilax-Arten. Mit Sicherheit ist es von keiner der im Handel befindlichen Sarsaparillsorten bekannt, von welcher Smilax-Art sie abstammt, doch dürften Sm. syphilitica *Humboldt* et *Bonpland*, Sm. officinalis *Kunth* und Sm. papyracea *Duhamel* jedenfalls zu den Sarsaparillwurzel liefernden Smilax-Arten gehören.

Gewinnung.

Die bis über 2 m langen Wurzeln, welche zahlreich an mächtigen, knollig-zylindrischen Rhizomen sitzen, werden an ihren Standorten, an Flußufern und in Sümpfen Mexikos, Zentralamerikas und der nördlichen Staaten Südamerikas, von wildwachsenden Pflanzen ausgegraben, gewaschen und teils an der Sonne, teils am Feuer getrocknet.

Handel.

Die beste und zu pharmazeutischer Anwendung in Deutschland allein vorgeschriebene Sorte ist Honduras-Sarsaparille, welche in den zentralamerikanischen Staaten Honduras, Guatemala und Nicaragua gesammelt und über Belize, die Hauptstadt von Britisch-Honduras, nach Europa ausgeführt wird. Diese Droge kommt, durch Umknicken der Wurzeln zu Bündeln geformt, samt den Rhizomen in den Großhandel, wird aber an den Stapelplätzen durch die Händler von dem unwirksamen Rhizom befreit; die Wurzeln werden für sich zu sog. Puppen verpackt. Diese bilden bis 1 m lange und bis 10 Kilo schwere Bündel nicht umgeknickter Wurzeln; die Bündel sind in der Mitte etwas dicker und mit den Stengeln eines Schlinggewächses fest umschnürt.

Beschaffenheit.

Die Wurzeln der Honduras-Sarsaparille (Abb. 44) sind bis 4 mm dick, in ihrer ganzen Länge ziemlich gleichmäßig zylindrisch, längs-

furchig oder längsgestreift, nur selten verzweigt und von graubräunlicher bis rötlichgelber Farbe. Der Querbruch ist kurz und stärkemehlstäubend. Auf dem Querschnitt (Abb. 44) erblickt man unter der braunen Korkschicht ein

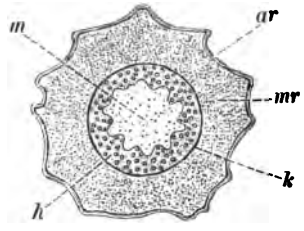


Abb. 44. Radix Sarsaparillae (Honduras), dreifach vergrößert. *ar* Kork, *mr* Rinde, *k* Endodermis, *h* Gefäßbündelzylinder, *m* Mark.

starkes und rein weißes, stärkemehlreiches Rindengewebe. Auf dieses folgt, durch die braune Endodermis davon getrennt, der gelbe oder bräunliche Zentralzylinder, welcher bei allen guten Sorten schmäler ist als die weiße Rinde und sich beim Betupfen mit Phloroglucinlösung und Salzsäure intensiv rötet; er schließt das weiße und wie die Rinde stärkemehlreiche zentrale Mark ein.

Anatomie.

(Vgl. Abb. 45.) Die Epidermis der Wurzel ist meist mehr oder weniger vollständig durch die erfolgte sorgfältige Reinigung entfernt. Unter ihr liegt eine 2- bis 3-schichtige, aus stark und gleichmäßig

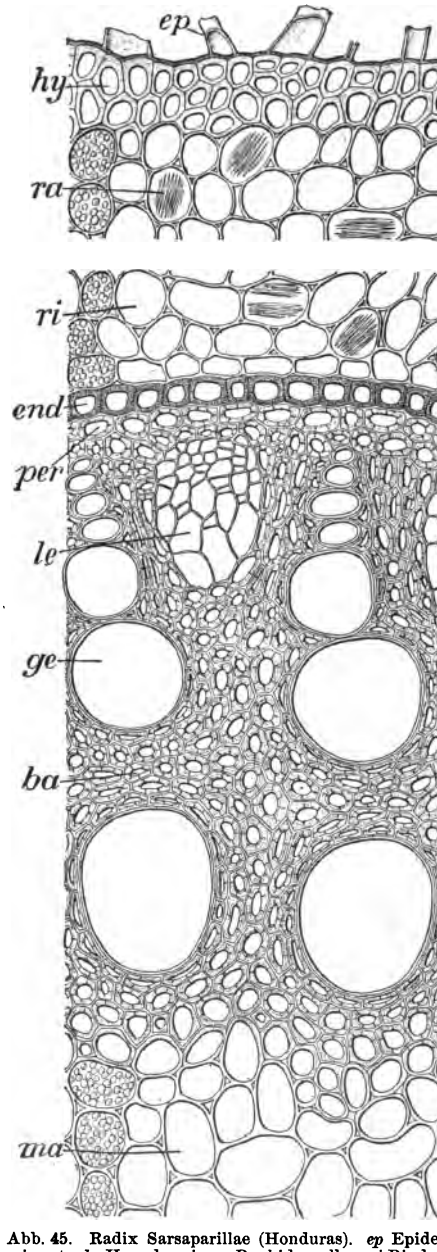


Abb. 45. Radix Sarsaparillae (Honduras). *ep* Epidermisreste, *hy* Hypodermis, *ra* Raphidenzellen, *ri* Rindenparenchym, davon einzelne Zellen mit ihrem Stärkeinhalt gezeichnet, *end* Endodermis, *per* Pericambium, *le* Siebteile, *ge* Gefäße, *ba* bastfaserartig entwickeltes Grundgewebe, *ma* Mark, einzelne Zellen mit Stärke erfüllt gezeichnet. — Vergr. $^{150}/_{1}$. (Gilg.)

verdickten, faserartig gestreckten, grob getüpfelten Zellen gebildete Hypodermis (*hy*). Die darauf folgende Rinde besteht aus dünnwandigem Parenchym, welches reichlich Stärke führt und große, schleimerfüllte Raphidenzellen (bzw. -Schläuche, *ra*) enthält. Die das zentrale, radiale Gefäßbündel (Zentralzylinder) umgebende Endodermis (*end*) besteht aus stark und gleichmäßig verdickten, verholzten und getüpfelten, auf dem Querschnitt meist vollständig quadratischen Zellen. Die Gefäße (*ge*), von außen nach innen an Größe zunehmend liegen in mehr oder weniger deutlichen, radialen Reihen. Die äußersten, engen Gefäße sind spiralig verdickt, die inneren, großlumigen Gefäße sind meist dicht mit ovalen, behöften Tüpfeln besetzt, seltener Treppengefäße. Mit den Gefäßreihen (bzw. -Platten) wechseln außen in der Nähe der Endodermis regelmäßig rundliche oder ovale Gruppen von Siebteilen (*le*) ab. Das gesamte, die Gefäße und Siebteile einschließende Grundgewebe besteht aus bastfaserartigen, stark verdickten Zellen (*ba*). Das Mark (*ma*) wird von dünnwandigem, stärkeführendem Parenchym gebildet.

Mechanische Elemente.

Von mechanischen Elementen kommen nur Bastfasern und bastfaserartige Zellen in großer Menge (aus der Hypodermis und dem Zentralzylinder) vor. Sie sind langgestreckt, dickwandig, meist schräg getüpfelt, häufig nicht zugespitzt (aus der Endodermis).

Stärkekörner.

Stärke ist in der Droge in Menge enthalten (Rinde und Mark sind stärkeführend). Sie kommt vor in Form einfacher oder zusammengesetzter Körner. Die Einzelkörner sind kugelig oder manchmal abgeflacht und besitzen nur 12 bis 18 μ im Durchmesser. Die zusammengesetzten Körner bestehen aus 2 bis 3, selten 4 sehr kleinen Einzelkörnern. Alle zeigen einen deutlichen, oft sternförmigen Kern.

Kristalle.

Von Kristallen kommen nur Raphiden in ansehnlicher Menge vor.

Merkmale des Pulvers.

Für das Pulver sind besonders bezeichnend: Bastfasern und faserartige Elemente oder deren Bruchstücke, einzeln oder in Bündeln liegend, oft (aus dem Hypoderm und der Endodermis) von bräunlicher Farbe, sämtlich stark getüpfelt; Parenchymfetzen mit Stärkeinhalt; Stärke in Menge freiliegend, als Einzelkörner oder auch aus wenigen Körpern gebildete zusammengesetzte Körner; Raphiden in ziemlicher Menge, selten noch in Bündeln zusammenliegend; Gefäßbruchstücke, meist dicht mit breit-ovalen behöften Tüpfeln besetzt, seltener Treppengefäße.

Bestandteile.

Sarsaparillwurzel hat keinen besonderen Geruch; sie schmeckt zuerst schleimig und später kratzend. Der wirksame Bestandteil ist ein zu etwa 0,2% darin enthaltener saponinartiger Körper, Parillin genannt. Ferner enthält die Wurzel Saponin, viel Stärke, etwas Harz und Spuren eines ätherischen Öles.

Prüfung. Zu den Verwechslungen gehören die in Deutschland von der Verwendung ausgeschlossenen übrigen Handelssorten der Sarsaparille, welche sich durch eine Rinde von geringerem Durchmesser als bei der Honduras-Sarsaparille auszeichnen. Es sind dies die in England bevorzugte Jamaica-Sarsaparille, welche ebenfalls stärkemehlreich ist und nebst Guatemala-, Para- und Caracas-Sarsaparille zu den sog. fetten Sarsaparillesorten gezählt wird, während Guayaquil-Sarsaparille und Veracruz- oder Tampico-Sarsaparille, auch Mexikanische S. genannt, deren Rinde durch Verquellen des Stärkegehaltes hornartig ist, zu den sog. mageren Sarsaparillesorten gehören. Jamaica-Sarsaparille ist reich befasert, lebhaft rotbraun gefärbt und tief gefurcht, Veracruz-Sarsaparille (Abb. 46) tief gefurcht, strohig und oft stellenweise von der zerbrechlichen Rinde entblößt. Die Para- und die Caracas-Sarsaparille sind durch Räucherung dunkelbraun. Die Zellen der Endodermis erscheinen bei allen diesen nichtoffizinellen Sorten auf dem Querschnitt gestreckt und ungleichmäßig (u-förmig) verdickt (Abb. 46, *k*), während sie bei der (offizinellen) Honduras-Sarsaparille fast quadratisch und ringsum gleichmäßig verdickt sind.

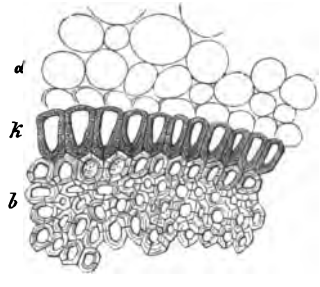


Abb. 46. Querschnitt durch die Veracruz-Sarsaparille. *d* Rindengewebe, *k* Endodermis, aus u-förmig verdickten Zellen bestehend, *b* bastfaserartig entwickeltes Grundgewebe des Zentralstranges. (Flückiger und Tschirch.)

Geschichte. Die Spanier lernten anfangs des 16. Jahrhunderts die Sarsaparille in Zentralamerika kennen und führten sie nach Europa ein, wo sie bald in allen Staaten Eingang fand.

Anwendung. Sarsaparille findet in Dekokten gegen syphilitische Leiden Anwendung.

Familie **Iridaceae.**

Crocus. Stigmata Croci. Safran.

Abstammung. Safran besteht aus den Narben von Crocus sativus *L.*, einem Zwiebelgewächs (Abb. 47), welches sehr wahrscheinlich in Kleinasien und Griechenland einheimisch ist und zur Safrangewinnung hauptsächlich in Spanien, sowie auch in Südfrankreich kultiviert wird. Doch kommt auch der spanische Safran häufig erst über Frankreich in den Handel als Crocus Gâtinais, da in dem französischen Arondissement dieses Namens früher der beste Safran gewonnen wurde.

Handel.

Beschaffenheit und Anatomie.

Die farbstoffreiche Droge besteht nur aus den im frischen Zustande 3 bis 3,5 cm langen, trocken durchschnittlich 2 cm langen Narbenschenkeln; diese sind von gesättigt braunroter Farbe und müssen von den blaßgelben Griffeln, an denen die Narben zu je dreien ansitzen (Abb. 48 I), fast völlig befreit sein.

Abb. 47. Crocus sativus. Ganze Pflanze, stark verkleinert.

Jeder Narbenschenkel besteht aus einer oben spatelförmig verbreiteten Platte (siehe Abb. 48 II), welche in der Weise zusammengerollt ist, daß ihre Längsränder dicht aneinanderliegen und oben einen nicht geschlossenen Trichter, unten eine Rinne bilden. Der Saum des Trichters ist unregelmäßig und flach gezähnt, zu verhältnismäßig großen zylindrischen Papillen ausgewachsen, (zwischen welchen sehr häufig Pollenkörner ansitzen), was sich bei mäßiger Vergrößerung unter dem Mikroskop leicht erkennen läßt, wenn man die Narben zuvor in Wasser (rein oder mit $^1/_4$ Ammoniak versetzt) aufweicht und nach dem Auswaschen in konzentrierter Chloralhydratlösung betrachtet (siehe Abb. 48 III). In jeden der drei Narbenschenkel tritt ein einziges, zartes Leitbündel (mit Spiralgefäßen) ein, welches sich nach oben zu gabelig verzweigt, so daß im oberen Teil ungefähr 20 Leitbündel endigen.

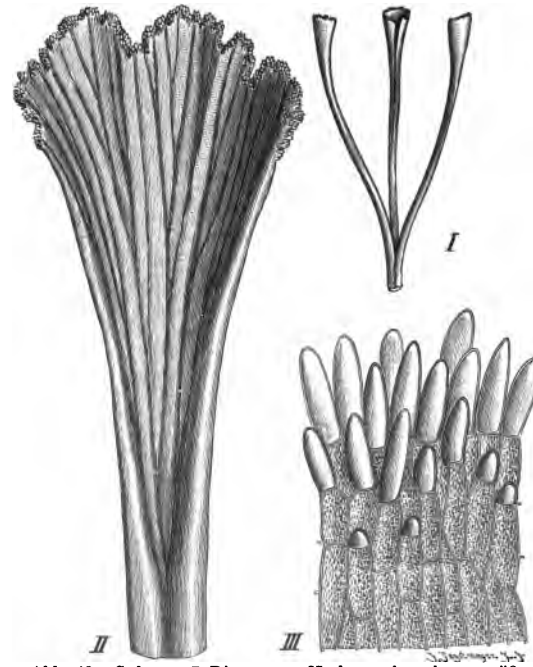


Abb. 48. Safran. *I* Die ganze Narbe, schwach vergrößert. *II* Ein Narbenschenkel in stärkerer Vergrößerung. *III* Oberes Stück einer Narbe mit den Narbenpapillen. Vergr. ca. $^{50}/_1$. (Gilg.)

Bestandteile.

Safran enthält einen glykosidartigen Farbstoff, Polychroit oder Crocin genannt, welcher seinen Wert

als Färbemittel bedingt. Die Färbekraft ist so groß, daß er, mit dem 100000fachen seines Gewichtes Wasser geschüttelt, diesem noch eine deutlich gelbe Farbe erteilt. Außerdem enthält Safran das bittere, farblose Picrocrocin und Spuren ätherischen Öls.

Prüfung. Der Feuchtigkeitsgehalt soll nicht über 14% betragen und der Aschegehalt der trockenen Droge nicht über 7,5%. Daß der Safran wegen seiner mühsamen Gewinnung und seiner daraus resultierenden Kostbarkeit vielfach Fälschungen ausgesetzt ist, ist leicht begreiflich. Mit Glycerin oder Syrup angefeuchteter Safran läßt sich an dem süßen Geschmack oder durch die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes, mit Kreide, Baryumsulfat, Chlorcalcium oder Schmirgel beschwerter durch die Bestimmung des Aschegehaltes leicht erkennen. Zur Prüfung auf Beschwerung durch Öl oder Fett zieht man den Safran mit Petroleumbenzin aus und läßt einige Tropfen davon auf Fließpapier verdunsten. Bei Fettzusatz entsteht ein bis zum Rande gleichmäßig starker Fettfleck. Ist der Safran durch Ammonsalze beschwert, so zeigt sich die Nebelbildung, wenn man dem erwärmten Safran ein mit Salzsäure befeuchtetes Glasstäbchen nähert. Unterschiebungen durch ganze oder längszerschnittene Blüten von Carthamus, Calendula, Papaver, Punica u. a. oder durch Fleischfasern, Sandelholz, Grashalme usw. lassen sich nach erfolgter Aufweichung unter dem Mikroskop durch die abweichenden Strukturverhältnisse leicht nachweisen. Befeuchtet man Safran unter dem Mikroskop mit konzentrierter Schwefelsäure, so umgibt sich echter Safran mit einer blauen Zone. Die allenfalls ähnlichen Narben anderer Crocus-Arten können, da sie selbst nicht billig zu gewinnen sind, als Verfälschungsmittel kaum dienen und müßten mit einem Teerfarbstoff gefärbt sein. Am häufigsten ist die Beimengung der durch ihre helle Farbe auffallenden Griffel.

Geschichte. Schon die alten Ägypter kannten den Safran, und von den Griechen und Römern wurde die Droge sehr begehrt. Noch im Mittelalter galt Safran als eines der kostbarsten Gewürze.

Anwendung. Die Verwendung des Crocus in der Pharmazie zu Tinct. Croci und Tinct. Opii crocata ist eine sehr beschränkte. Häufiger findet er als Färbemittel Verwendung.

Rhizoma Iridis. Irisrhizom. Veilchenwurzel.

Abstammung. Die Droge besteht aus den von Stengeln, Blättern, Wurzeln und der Korkschicht befreiten Rhizomen von Iris germanica *L.*, Iris pallida *Lamarck* und Iris florentina *L.*, drei im Mittelmeergebiet heimischen Stauden. Hauptsächlich die ersten beiden, weniger

Iris florentina, werden in Norditalien in der Umgegend von Florenz und Verona zum Zwecke der Gewinnung der Droge kultiviert. Die im August geernteten Rhizome zwei- bis dreijähriger Pflanzen werden im frischen Zustande in Wasser gelegt, abgehäutet und 14 Tage an der Luft getrocknet. Hauptstapelplätze für die Droge sind Verona, Livorno und Triest. Auch in Marokko wird Rhiz. Iridis gewonnen und kommt über Mogador in den Handel. Gewinnung.

Die Droge bildet bis 15 cm lange und bis 4 cm dicke, weißliche, abgeflachte Stücke, welche drei bis fünf periodische, den Jahrestrieben entsprechende Abschnürungen (im Winter ist der Zuwachs gering, im Sommer sehr stark!) zeigen und an den dicken Teilen zuweilen gabelig verzweigt sind; sie sind am oberen Ende mit den tief eingesunkenen Narben der Stengel gekrönt. Die (stets sympodial verzweigten) Rhizome lassen auf der Oberseite die zweizeilig geordneten Ansatzstellen der Blätter erkennen und zeigen auf der Unterseite die zahlreichen bräunlichen Austrittsstellen der Wurzeln. Beschaffenheit.

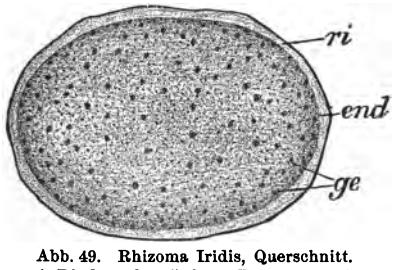


Abb. 49. Rhizoma Iridis, Querschnitt. *ri* Rinde, der äußere Teil abgeschält; *end* Grenze zwischen Rinde und Zentralstrang, durch kleine, dichtgedrängte Gefäßbündel hervorgebracht; *ge* Gefäßbündel des Zentralstranges. Deutlich sind auch die großen Kristalle sichtbar. Vergr. $^{2}/_{1}$. (Gilg.)

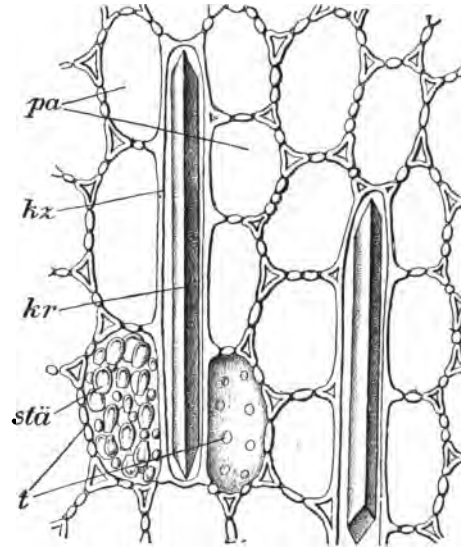


Abb. 50. Rhizoma Iridis. Längsschnitt durch das Grundgewebe. *pa* Parenchymzellen; *kz* kristallführende Zelle; *kr* klinorhombischer Calciumoxalatkristall; *stä* eine Parenchymzelle mit ihrem Stärkeinhalt; *t* Tüpfel der Parenchymzellen. Vergr. $^{175}/_{1}$. (Gilg.)

Iris-Rhizome sind sehr hart, ihr Bruch ist glatt. Auf dem elliptischen Querschnitt (Abb. 49) erblickt man eine schmale weiße Rinde und, von dieser eingeschlossen, den blaßgelblichen Leitbündelzylinder; in ihm bilden die Gefäßbündel zerstreute dunkle Punkte, welche auf der Bauchseite des Rhizoms nach der Rinde hin meist gehäuft erscheinen. Die Rötung der Gefäßbündel beim Betupfen mit Phloroglucinlösung und mit Salzsäure erscheint nur undeutlich, weil sie durch Braunfärbung und Verquellung der Gewebe beein-

trächtigt wird. Jodlösung färbt die Schnittflächen infolge des Stärkegehaltes der Gewebe sofort tief-schwarzblau.

Anatomie. (Vergl. Abb. 50.) Das breite Korkgewebe ist bei der Droge entfernt. Das Grundgewebe besteht aus großen, isodiametrischen, ziemlich dickwandigen, stark getüpfelten Zellen (*pa*), in welchen sehr reichlich Stärkekörner (*stä*) liegen. Besonders charakteristisch für Irisrhizom sind die im Grundgewebe sehr häufig vorkommenden mächtigen, säulenförmigen Oxalatkristalle (*kr*). Sie liegen in stark vergrößerten, schmalen Schläuchen (*kz*), welche in der Längsrichtung des Rhizoms verlaufen. Die wenigen die Rinde durchlaufenden Gefäßbündel sind kollateral, diejenigen des Zentralstranges dagegen (aus mehreren vereinigten Rindenbündeln bestehend) konzentrisch gebaut, wobei zahlreiche Treppengefäße und spärliche (primäre) Spiralgefäße den ansehnlichen Siebteil umhüllen. Eine Endodermis kommt im Rhizom nicht vor; der Zentralstrang tritt jedoch dadurch sehr deutlich hervor, daß an seiner Außengrenze kleine Gefäßbündel sehr dicht gedrängt liegen.

Mechanische Elemente. Mechanische Elemente kommen nicht vor.

Stärkekörner. Die alle Parenchymzellen völlig erfüllenden, ziemlich großen Stärkekörner (stets Einzelkörner) sind sehr charakteristisch; sie sind eiförmig, kegelförmig, keulenförmig, oft unregelmäßig gebogen, seltener kugelig, stets mit abgeflachter, wie abgeschnittener Basis. Dieser abgeflachten Seite entgegengesetzt, sehr stark exzentrisch, liegt der deutlich sichtbare Kern, von dem aus nach der Basis des Kornes zwei lange (hufeisenförmige) Spalten verlaufen. Die Körner sind etwa 20 bis 30 μ lang, 10 bis 16 μ breit.

Kristalle. Besonders charakteristisch für die Droge sind die mächtigen, säulenförmigen Kristalle, welche gewöhnlich 100 bis 200 (manchmal bis 400) μ lang und 20 bis 30 μ dick sind.

Merkmale des Pulvers. Das gelblichweiße Pulver ist ausgezeichnet charakterisiert durch das dickwandige, stark getüpfelte, stärkeerfüllte Parenchym, die massenhafte, auffallende Stärke, die mächtigen Säulenkristalle, (welche im Pulver allermeist in Bruchstücken vorkommen); wenig in Betracht kommen die spärlichen Gefäßbruchstücke.

Bestandteile. Die Droge riecht angenehm veilchenartig und schmeckt aromatisch und etwas kratzend. Der Geruch wird durch das Iron bedingt, ein Keton, welches erst beim Trocknen des Rhizoms gebildet wird. Ferner sind das Glykosid Iridin, ätherisches Öl, Harz und Gerbstoff, sowie bis 3% Mineralbestandteile darin enthalten.

Prüfung. Mit kohlensaurem Kalk eingeriebene Rhizomstücke brausen beim Einlegen in angesäuertes Wasser auf. Gibt die resultierende Lösung mit Schwefelwasserstoffwasser einen schwarzen Niederschlag,

so ist Bleiweiß zum Einreiben verwendet worden, und Zinkweiß, wenn sie mit Ammoniak übersättigt auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser einen weißen Niederschlag gibt.

Schon die alten Griechen schätzten das Irisrhizom wegen seines Wohlgeruches. Die Droge kam im Mittelalter nach Deutschland; durch Verordnung Karls des Großen wurde Iris germanica *L.* nach Deutschland gebracht, wo sie gezogen wurde und jetzt stellenweise scheinbar wildwachsend vorkommt. Geschichte.

Pharmazeutische Verwendung findet Rhizoma Iridis nur als Bestandteil der Species pectorales. Ferner werden daraus gleichmäßige, längliche, glatte Stücke gedrechselt, welche unter der Bezeichnung Rhizoma Iridis pro infantibus Verwendung als Kaumittel für zahnende Kinder finden. Hauptsächlich dient die Droge zu Parfümeriezwecken. Anwendung.

Reihe **Scitamineae.**

Familie **Zingiberaceae.**

Die Arten dieser Familie führen in allen ihren Teilen Zellen mit ätherischem Öl. Die Samen sind mit einem Arillus (Samenmantel) versehen, ihr Nährgewebe besteht aus Perisperm und Endosperm. In den Rhizomen sind reichlich Stärkekörner enthalten; diese sind meist linsenförmig und sehr stark exzentrisch geschichtet.

Rhizoma Curcumae. Curcuma.

Curcuma (Abb. 51 und 52) besteht aus den eirunden oder birnförmigen, zuweilen halbierten, geviertеilten, seltener auch in Scheiben zerschnittenen Haupt-

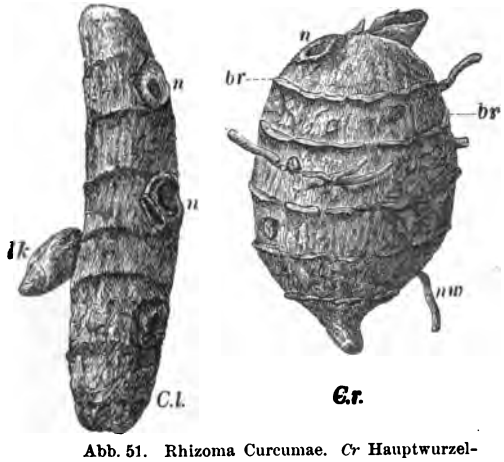


Abb. 51. Rhizoma Curcumae. *Cr* Hauptwurzelstock, *Cl* Seitentrieb, *lk* seitliche Verzweigungen, *n* Narben von solchen, *br* Narben der Blätter, *nw* Wurzeln.

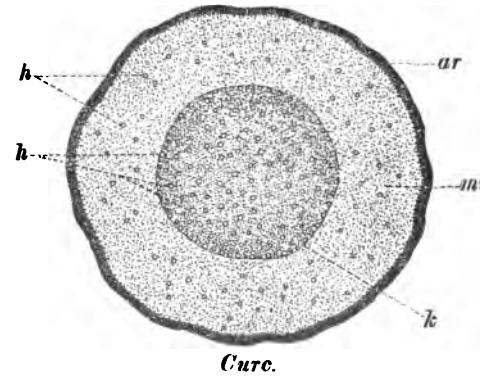


Abb. 52. Rhizoma Curcumae, Querschnitt, vierfach vergrößert. *ar* Kork, *mr* Rinde, *k* Endodermis, *h* Gefäßbündel.

wurzelstöcken und den davon getrennten, walzenrunden Seitentrieben der in Südasien heimischen und kultivierten Curcuma longa *L.*, welche vor dem Trocknen abgebrüht werden. Beide sind außen gelbbraun, sehr dicht, infolge der Verkleisterung der Stärke fast hornartig und schwer, auf den Bruchflächen wachsartig und orange- bis guttigelb. Sie haben einen an Ingwer erinnernden Geruch und einen stark gewürzhaften, zugleich bitteren Geschmack. Sie enthalten einen gelben Farbstoff, Curcumin genannt, sowie ätherisches Öl und Harz und finden als Gewürz, sowie zu Färbereizwecken Verwendung.

Rhizoma Zedoariae. Zedoariarhizom. Zittwerwurzel.

Abstammung. Die Droge stammt von Curcuma zedoaria *Roscoe*, welche in Vorderindien wahrscheinlich einheimisch ist und hier, und zwar hauptsächlich in der Präsidentschaft Madras, aber auch auf Ceylon,

Gewinnung. zur Gewinnung der Droge kultiviert wird. Bombay ist Hauptausfuhrplatz. Die geernteten, dicken, birnförmigen Rhizom-Knollen werden in Querscheiben oder seltener Längsviertel geschnitten und so ohne weitere Behandlung getrocknet.

Beschaffenheit. Die trockenen, glatt brechenden Stücke sind außen und auf den Schnittflächen fast gleichmäßig bräunlich-grau, die Querscheiben

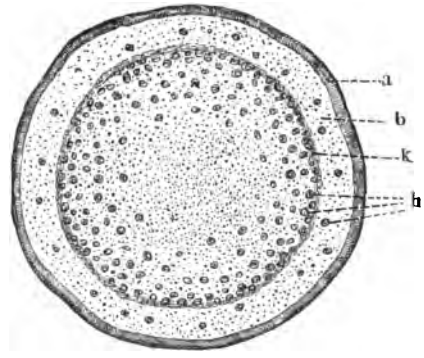


Abb. 53. Rhizoma Zedoariae, Querschnitt. *a* Kork, *b* Rinde, *k* Endodermis, *h* Gefäßbündel.

besitzen bis 4 cm im Durchmesser und sind bis 0,5 cm, die Längsviertel bis 1,5 cm dick. Auf dem Querschnitte (Abb. 53) ist die von der Korkschicht umschlossene, verhältnismäßig dünne, 2 bis 5 mm dicke Rinde durch eine deutliche Endodermis oder Kernscheide von dem etwas dunkleren Leitbündelzylinder getrennt. In letzterem erscheinen die punktförmig sich abhebenden Gefäßbündel nach der Rinde hin zusammengedrängt; auch in der Rinde erblickt man Gefäßbündel. Mit Jodlösung färben sich die Schnittflächen infolge ihres Stärkegehaltes blauschwarz.

(Vgl. Abb. 54.) Das Rhizom ist an seiner Oberfläche von einer dicken Korkschicht umkleidet; doch ist die Epidermis darüber meist noch erhalten, von welcher lange, dickwandige, einzellige Haare auslaufen (3). Das gesamte Grundgewebe besteht aus parenchymatischen Zellen, welche in großen Mengen Stärke enthalten (2). Zwischen den Stärke führenden Zellen finden sich zahlreiche kugelige Sekretzellen mit farblosem oder seltener gelblichem bis bräunlichem Sekret (*oe*). Die Endodermis besteht aus kleinen, dünnwandigen Zellen. Die Gefäßbündel (auch die des Zentralstranges) sind sämtlich kollateral gebaut Anatomie.

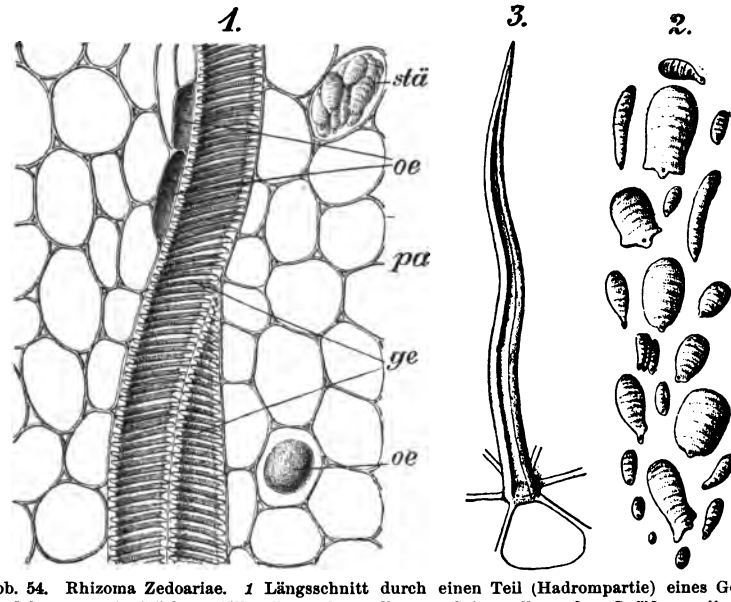


Abb. 54. Rhizoma Zedoariae. *1* Längsschnitt durch einen Teil (Hadrompartie) eines Gefäßbündels; *stä* mit Stärke erfüllte Parenchymzelle; *oe* Sekretzellen, den Gefäßen anliegend, mit dunkelbraunem Inhalt; *pa* Parenchym; *ge* Gefäße; *oe* (unten im Bild) die Sekretzellen mit farblosem Sekret; Vergr. $^{125}/_{1}$. *2* Stärkekörner; Vergr. $^{200}/_{1}$. *3* Ein Haar der Rhizomepidermis. Vergr. $^{125}/_{1}$. (Gilg.)

und nicht von Sklerenchymelementen begleitet. Nur die Gefäßbündel der Rinde führen manchmal einen sehr schwachen Belag von wenigen Bastfasern. Sie bestehen also nur aus Leptom und Hadrom. An die meist treppenförmig verdickten, seltener rundlich behöft getüpfelten Gefäße (*ge*) legen sich kleine Sekretzellen an, welche etwas langgestreckt und von dunkelbraunem Sekret erfüllt sind (*1 oe*, oben im Bild).

Von mechanischen Elementen kommen nur Bastfasern in sehr geringer Zahl vor (als Belag der rindenständigen Gefäßbündel). Mechanische Elemente.

Die alle Parenchymzellen erfüllenden Stärkekörner sind fast Stärkekörner.

durchweg einfach, ziemlich groß und linsenförmig flach; von der Fläche betrachtet sind sie eiförmig oder keulenförmig, von der Seite betrachtet schmal, oft wurstförmig; sie sind 35 bis 55 μ, selten bis 70 μ lang, 20 bis 30 μ breit und nur 10 bis 12 μ dick. Ihre Schichtung tritt nur sehr schwach hervor. Der sehr stark exzentrische Kern liegt meist auf einem dem schmaleren Ende ansitzenden kleinen Vorsprung.

Kristalle. Kristalle fehlen vollkommen.

Merkmale des Pulvers. Die Hauptmasse des Pulvers besteht aus Parenchymgewebe in Fetzen und Trümmern, alle Zellen mit Stärke erfüllt, oder aber aus den ausgefallenen Stärkekörnern. Ferner fallen auf: Sekretzellen oder Klümpchen des farblosen, gelblichen bis bräunlichen Sekrets, Gefäßbruchstücke, bräunliche Korkfetzen und die charakteristischen, dickwandigen, spitzen Haare.

Bestandteile. Rhizoma Zedoariae besitzt einen an Kampher erinnernden Geruch und einen aromatischen, zugleich bitteren Geschmack; es enthält etwas über 1% cineolhaltiges ätherisches Öl.

Prüfung. Als Beimischung der naturellen Handelsware kommt die gelbe Zedoaria, das sind die Knollstöcke von Zingiber cassumunar *Roxburgh* vor; diese sind weit größer und der Länge nach gespalten.

Geschichte. Die Droge gelangte im frühen Mittelalter nach Europa und war damals viel mehr geschätzt als gegenwärtig.

Anwendung. Anwendung findet die Droge zur Aromatisierung, sowie als Zusatz zu Tinct. Aloës comp. und Tinct. amara.

Rhizoma Galangae. Galgant.

Abstammung. Die Droge stammt von Alpina officinarum *Hance*, welche in China auf der Insel Hainan (hier wahrscheinlich einheimisch) und der Halbinsel Leitschou, neuerdings auch in Siam, kultiviert

Gewinnung. wird. Die auf Hügelabhängen angebauten Pflanzen werden nach fünf- bis zehnjährigem Wachstum ausgegraben, die bis meterlangen, reich verzweigten, sympodialen Rhizome sauber gewaschen, in kurze Stücke geschnitten und an der Luft getrocknet. Die Droge wird von Kiungtschou auf Hainan, sowie von Pakhoi und Schanghai aus verschifft.

Beschaffenheit. Sie bildet 5 bis 10 cm lange, selten längere (bis 15 cm), und 1 bis 2 cm dicke, gelegentlich kurz verästelte Stücke (Abb. 55) von mattrotbrauner Farbe, welche stellenweise knollig angeschwollen sind und mit gewellten, ringförmig angeordneten, kahlen oder gefransten, hellen bis fast weißen Resten der Scheidenblätter in Abständen von durchschnittlich 0,5 cm besetzt sind. An den Winkeln, in welchen je ein dünnerer Rhizomzweig von den stärkeren sich

abzweigt, sitzen gelegentlich noch die etwas helleren, glatten Stengelreste, die zuweilen von hellbräunlichen, längeren Scheidenblattresten umgeben sind. Unterseits sitzen hier und da noch Reste der ebenfalls hellfarbigen, mit schwammiger Rinde versehenen Wurzeln an. Da die Droge durch Zerschneiden langer Rhizomstücke gewonnen ist, so zeigt jedes Stück zwei breite Schnittnarben neben mehreren kleinen Narben, welche von der Entfernung der jüngeren, seitlichen Verzweigungen des Rhizoms und der Wurzeln herrühren.

Auf dem Querschnitt (Abb. 55) erblickt man unter der braunen Epidermis eine breite Rinde (*r*), welche von mäßig hellerer Farbe ist als der kleine, sich scharf abhebende Leitbündelzylinder; dessen Durchmesser ist meist geringer als die Breite der Rinde. Die Rinde

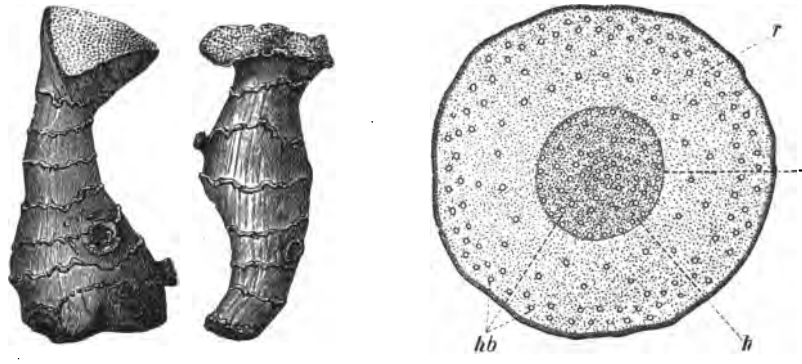


Abb. 55. Rhizoma Galangae, links die Droge, rechts Querschnitt, dreifach vergrößert. *r* Rinde, *k* Endodermis, *h* Leitbündelzylinder, *hb* Gefäßbündel.

zeigt zahlreiche zerstreute, unregelmäßig mehrreihig angeordnete Gefäßbündel. Im Leitbündelzylinder (*h*), welcher durch eine deutliche, namentlich beim Befeuchten hervortretende Zylinderscheide (*k*, Endodermis) von der Rinde getrennt ist, liegen die Gefäßbündelquerschnitte dicht nebeneinander. Bei starker Lupenvergrößerung erkennt man in der Rinde sowohl wie im Leitbündelzylinder überall in großer Zahl punktförmige, dunkelbraune Sekretbehälter.

Anatomie. (Vgl. Abb. 56.) Die Epidermis ist kleinzellig. Das die Rinde zusammensetzende Grundgewebe (*pa*) ist ansehnlich dickwandig, braun und dicht mit Stärkekörnern erfüllt. Im Parenchym finden sich sehr reichlich mit tiefbraunem Sekret (ätherischem Öl) erfüllte Zellen (*oe*). Die Endodermis (*end*), welche den Zentralzylinder umgibt, ist ziemlich großzellig, dünnwandig, stärkefrei. Gleich innerhalb jener liegen zahlreiche kleine Gefäßbündel dicht gedrängt (*1*), ohne charakter-

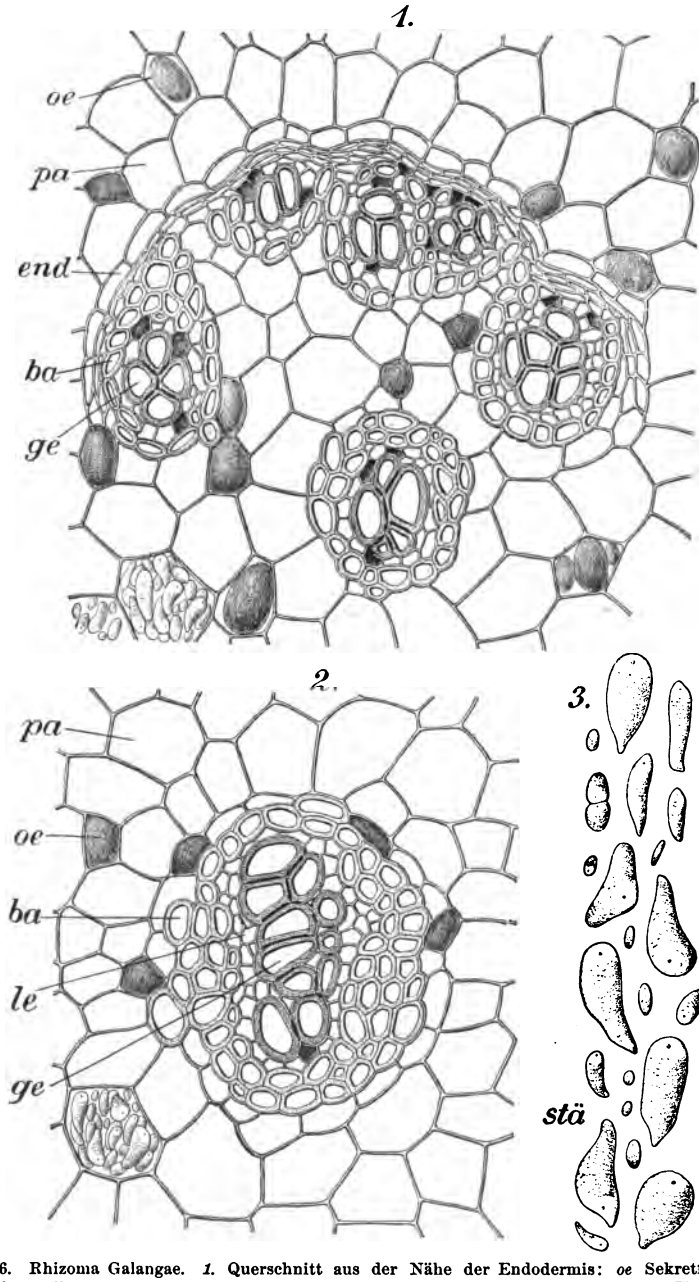


Abb. 56. Rhizoma Galangae. *1.* Querschnitt aus der Nähe der Endodermis: *oe* Sekretführende Parenchymzellen, *pa* Parenchym, *end* Endodermis, *ba* Bastfaserscheiden, *ge* Gefäße; Vergr. $^{150}/_{1}$. *2.* Querschnitt durch ein inneres Gefäßbündel des Zentralstranges: *pa* Parenchym, *oe* Sekretzellen, *ba* Bastfaserscheide, *le* Siebteil, *ge* Gefäße; Vergr. $^{200}/_{1}$. *3.* Stärkekörner; Vergr. $^{800}/_{1}$. (Gilg.)

istischen Bau. Alle übrigen Bündel, sowohl die der Rinde, wie die des Zentralzylinders (*2*), sind annähernd kollateral gebaut; sie besitzen einen stark entwickelten Holzteil und einen sehr schwach ausgebildeten Siebteil. Die Gefäße (*ge*) sind Tüpfel- oder Treppengefäße und werden von dünnwandigem, kleinzelligem Holzparenchym, häufig auch von kleinen, langgestreckten, dunkelbraunen Sekretzellen umgeben. Alle Bündel sind von einem Kranz von dickwandigen Bastfasern (*ba*) umhüllt.

Mechanische Elemente.

Es finden sich in der Droge große Mengen von langen, schmalen, ansehnlich verdickten Bastfasern (aus den Gefäßbündelscheiden).

Stärkekörner.

Die alle Parenchymelemente erfüllenden Stärkekörner (*3*) sind stets einfach; sie sind ziemlich groß (25 bis 45 μ lang, selten länger), kaum flach, eiförmig, birnförmig, flaschenförmig, keulenförmig, seltener zylindrisch oder kugelig und besitzen, am breiten Ende liegend, einen stark exzentrischen Kern, der manchmal zur Kernhöhle erweitert ist. Die Schichtung ist undeutlich.

Kristalle.

Kristalle fehlen vollkommen.

Merkmale des Pulvers.

Für das Erkennen der Droge in Pulverform sind folgende Elemente bezeichnend: Parenchym in Fetzen oder Trümmern, reichlich Stärke führend, oder die herausgefallenen Stärkekörner bilden die Hauptmasse; reichlich sind ferner vertreten Bastfasern oder Bruchstücke solcher, Sekretzellen oder die herausgefallenen dunkelrotbraunen Sekretmassen, Gefäßbruchstücke (von Treppen- oder behöft getüpfelten Gefäßen, natürlich auch Ring- und Spiralgefäßen).

Bestandteile.

Die Droge besitzt einen stark gewürzhaften Geruch und Geschmack. Sie enthält ätherisches Öl (Cineol enthaltend), sowie Kämpferid, Galangin und Alpinin.

Prüfung.

Das Rhizom von Alpinia galanga *Sw.*, welches als Verfälschung vorkommen könnte, ist viel dicker und weit weniger gewürzhaft.

Geschichte.

Galgant wurde im Mittelalter durch arabische Ärzte nach Europa gebracht.

Anwendung.

Anwendung findet Rhiz. Galangae als Zusatz zu Tinct. aromatica, sowie anderweit als Gewürz.

Rhizoma Zingiberis. Ingwer.

Abstammung.

Der Ingwer stammt von Zingiber officinale *Roscoe*, einer wohl zweifellos im tropischen Asien heimischen Staude, welche jetzt in fast sämtlichen Tropengegenden, darunter in Kamerun, in verschiedenen Spielarten als geschätzte Gewürzpflanze kultiviert wird (Abb. 57).

Gewinnung.

In Bengalen (Indien) und in Sierra Leone (Westküste von Afrika) werden die auf Feldern, ähnlich unseren Kartoffelfeldern, gezogenen, sympodial verzweigten Rhizome im Dezember und Januar geerntet,

an den flachen Seiten durch Schaben mit einem Messer teilweise von der Korkschicht befreit und an der Sonne getrocknet. Das Entfernen der Korkschicht geschieht, um das Trocknen zu erleichtern.

Sorten. Diese Ingwersorten sind als bedeckter oder schwarzer Ingwer im Handel. Auf Jamaica hingegen und in Cochinchina werden besonders feine Ingwersorten kultiviert, und diese werden im frischen Zustande gänzlich vom Kork befreit, dann in Chlorkalklösung getaucht, um sie zu bleichen, und endlich mit Gips oder Kreide eingerieben, um sie schön weiß zu machen. Diese Sorte bildet den geschälten oder weißen Ingwer, welcher jedoch den Anforderungen des Arzneibuches nicht entspricht.

Abb. 57. Zingiber officinale. Ganze Pflanze mit Blatttrieb und Blütenstand, links eine Blüte. Alles stark verkleinert.

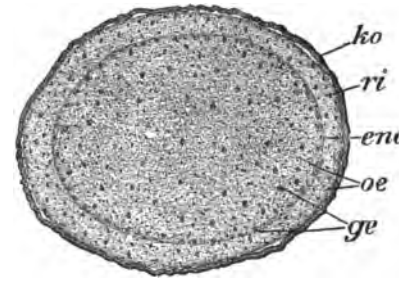


Abb. 58. Rhizoma Zingiberis. Querschnitt. *ko* Kork, *ri* Rinde, *end* Endodermis, *oe* Sekretzellen, *ge* Gefäßbündel. Vergr. $^4/_1$. (Gilg.)

Beschaffenheit. Die Droge besteht aus fingerförmig verästelten Stücken, welche etwa 2 cm breit, bis 10 cm lang und von den Seiten her zusammengedrückt sind. Sie sind mit einer grauen, längsrunzeligen Korkschicht bekleidet, welche jedoch an den gewölbten Seitenflächen meist abgetrennt ist und das hellere Rindengewebe zeigt. An den ungeschabten Stellen geben ihnen die Narben der Scheidenblätter ein weitläufig quergeringeltes Aussehen.

Ingwer bricht körnig und kurz; aus der grauen Bruchfläche ragen zahlreiche kurze, steife Splitter heraus, das sind die Gefäßbündel des Leitbündelzylinders. Auf dem stets ovalen Querschnitt (Abb. 58) erblickt man unter der gelblichgrauen Korkschicht, namentlich nach dem Befeuchten, das schmale, nur 1 mm dicke Rindenparenchym, welches durchsetzt ist von einer meist einfachen Reihe

von Gefäßbündelquerschnitten. Zwischen der Rinde und dem Leitbündelzylinder liegt die Endodermis oder Kernscheide als eine feine dunkle Linie. Das Parenchym des Rhizoms erscheint blaßgelblich, und die Gefäßbündelquerschnitte treten darin als dunkelbraune Punkte hervor. Außerdem lassen sich Sekretbehälter als sehr feine gelblichbraune Pünktchen wahrnehmen.

Anatomie.

(Vergl. Abb. 59.) Das Rhizom wird von einer dicken Korkschicht umhüllt. Das gesamte Grundgewebe (*pa*) ist dicht mit Stärkekörnern erfüllt. Im Parenchym finden sich ferner sehr zahlreiche Sekretzellen (*oe*), welche einen gelben bis gelbbraunen Inhalt führen. Die Endodermis (*end*) besteht aus dünnwandigen Zellen. Die Gefäßbündel (auch die des Zentralstranges) sind stets kollateral. Die sekundären Gefäße sind durchweg Treppengefäße. Sie werden von kleinen, etwas längsgestreckten Sekretzellen mit dunkelbraunem Inhalt begleitet. Die Gefäßbündel werden von einem sichelförmigen Belag von dünnwandigen langgestreckten, schwach schräg getüpfelten Bastfasern (*ba*) teilweise umhüllt, doch fehlt dieser den zahlreichen, dicht zusammenliegenden Bündeln unter der Endodermis (*1*) stets.

Mechanische Elemente.

Von mechanischen Elementen kommen ziemlich spärliche Bastfasern vor, die von den Gefäßbündelbelägen stammen.

Stärkekörner.

Stärke erfüllt in Masse alle Parenchymzellen. Die mittelgroßen Stärkekörner (*3*) sind stets einfach und von linsenförmig flacher Form. Von der Fläche gesehen erscheinen sie eiförmig oder keulenförmig und zeigen an dem spitzeren Ende oft einen kleinen Vorsprung, auf dem der Kern (Schichtenzentrum) liegt; von der Seite gesehen sind sie schmal lineal oder schmal elliptisch; ihre Schichtung ist undeutlich, sehr stark exzentrisch. Sie sind 20 bis 25 μ lang, 18 bis 25 μ breit, 8 bis 10 μ dick, selten größer oder kleiner.

Kristalle.

Kristallbildungen fehlen.

Merkmale des Pulvers.

Die Hauptmenge des Pulvers besteht aus reichlich Stärke führenden Parenchymelementen, bzw. deren Bruchstücken, und den aus den zertrümmerten Zellen ausgefallenen Stärkekörnern. Außerdem sind charakteristisch: Bastfasern oder Bruchstücke solcher, Sekretzellen oder allermeist ihr gelber oder gelbbrauner, eingetrockneter, harziger Inhalt in größeren oder kleineren Brocken, Korkfetzen von bräunlicher Farbe, Gefäßbruchstücke.

Bestandteile.

Ingwer besitzt infolge seines Gehaltes an ätherischem Öl einen eigenartigen, sehr stark aromatischen Geruch und einen scharfen Geschmack, von dem Gehalt an Gingerol herrührend. Außerdem enthält er Stärke, Harz und bis 5% Mineralbestandteile.

Geschichte.

Ingwer spielte in China als Gewürz schon 4. Jahrhundert v. Chr. eine große Rolle und gelangte schon im 1. Jahrhundert

v. Chr. zu den Griechen. Er war im Mittelalter sehr beliebt und wurde teuer bezahlt.

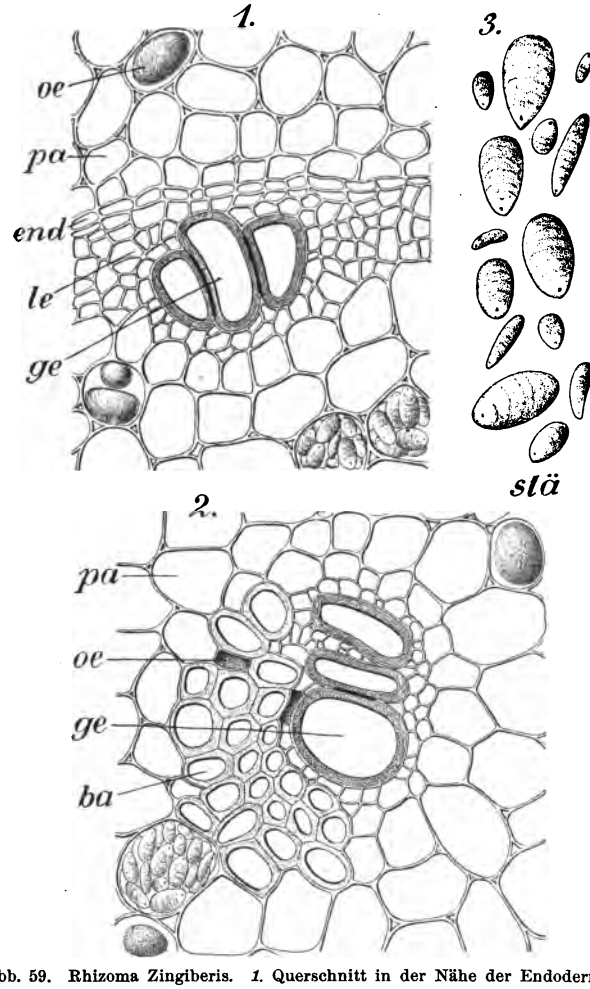


Abb. 59. Rhizoma Zingiberis. *1.* Querschnitt in der Nähe der Endodermis: *oe* Sekretzelle, *pa* Parenchym, *end* Endodermis, *le* Siebteil, *ge* Gefäße; Vergr. $^{150}/_{1}$. *2.* Querschnitt durch ein inneres Gefäßbündel des Zentralstranges: *pa* Parenchym, *oe* Sekretzelle in der Nähe der Gefäße, *ge* Gefäße, *ba* Bastfasern (die Siebelemente sind nur sehr undeutlich ausgebildet); Vergr. $^{200}/_{1}$. *3.* Stärkekörner in verschiedenen Lagen; Vergr. $^{300}/_{1}$. (Gilg.)

Anwendung. Er dient als Aromaticum zur Bereitung von Tinct. Zingiberis und Tinct. aromatica, sowie als Gewürz und als Magenmittel.

Fructus Cardamomi. Cardamomen. Malabar-Cardamomen.

Cardamomen sind die Früchte von Elettaria cardamomum *White* et *Maton*, einer in feuchten Bergwäldern des südlichen Indiens

Abstammung.

Abb. 60. Elettaria cardamomum. *A* Blatt (*b* dessen Ligula), *B* Blütenstand, *C* Blüte (alles in natürl. Größe), *D* Blüte nach Entfernung des Kelches aufgeschlitzt, *E* bis *G* verschiedene Kapselformen der Handelsware, *H* Samen mit Samenmantel (Arillus), 3fach vergrößert. *J* Querschnitt des Samens 8fach vergrößert), *K* Längsschnitt (ungefähr 5fach vergrößert) (*p* Perisperm, *e* Endosperm, *em* Embryo). (Nach Berg und Schmidt, reproduziert von Luerssen.)

heimischen und dort sowohl wie auf Ceylon, dem malayischen Archipel und in Westindien angebauten Staude (Abb. 60). Die Fruchtstände werden vom Oktober bis Dezember vor völliger Reife gesammelt, damit die Samen beim Sammeln nicht ausfallen, und nach vollendeter Nachreife an der Sonne oder in Trockenkammern getrocknet. Die Droge kommt hauptsächlich über Bombay nach London und von da in den europäischen Handel (Malabar-Cardamomen). Geringere Sorten werden aus Mangalore, Travancore, Calicut, Aleppi und Madras verschifft.

Handel.

Beschaffenheit.

Die Früchte (Abb. 60, *E* bis *G*) sind von sehr verschiedener Größe. Im Deutschen Arzneibuch sind als Größenverhältnisse 1 bis 2 cm Länge und ungefähr 1 cm Dicke angegeben. Die Cardamomen sind dreikantig-ovale, dreifächerige, dreiklappige Kapseln, welche sich fachspaltig (an den Kanten) öffnen. Die Kapselwand ist kahl, hellgelb oder hellgelblichgrau bis hellbräunlichgrau. Die Außenseite jeder Klappe ist durch zahlreiche feine, erhabene Längsstreifen gezeichnet; an der Spitze der Frucht befindet sich häufig ein kleines, 1 bis 2 mm langes, röhriges Schnäbelchen oder die deutliche Narbe der abgefallenen Blütenorgane. Am Grunde der Frucht sieht man oft noch einen kleineren Stielrest oder eine deutliche Narbe desselben. Im Innern liegen in drei doppelten, durch blasse, zarte, dünnhäutige Scheidewände getrennten Reihen etwa 20, dem Innenwinkel des Fruchtknotens ansitzende, braune, unregelmäßig-kantige, runzelige, braune, von einem zarten, farblosen Samenmantel bedeckte Samen (Abb. 60 *H* bis *K*, Abb. 60a), welche allein der Sitz des überaus gewürzigen, kräftigen und milde kampferartigen Geruches und Geschmackes sind.

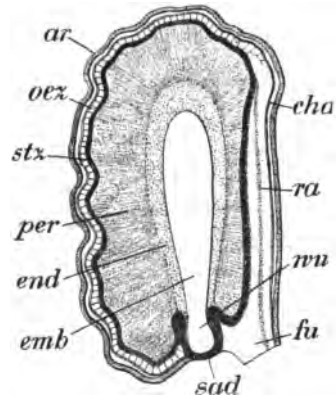


Abb. 60a. Längsschnitt durch einen Samen der Malabar-Cardamomen. *fu* Funikulus (Nabelstrang), *ra* Raphe, *cha* Chalaza, *sad* Samendeckelchen, *ar* Arillus, *oez* äußere Schichten der Samenschale, darunter die großlumige Ölzellenschicht, *stz* Steinzellenschicht der Samenschale, *per* Perisperm, *end* Endosperm, *emb* Embryo. Vergr. $^{12}/_{1}$. (Gilg.)

Anatomie.

Die Fruchtschale ist gebildet aus dünnwandigem Parenchym, in dem sich vereinzelte Ölzellen und von Bastfasern umscheidete Gefäßbündel finden. Die Samenschale besteht aus einer Anzahl charakteristischer Schichten. Die Epidermiszellen sind in der Längsrichtung des Samens faserförmig gestreckt (Abb. 61 *o*, 62 *o*), dickwandig; darunter folgt eine Schicht undeutlicher, kollabierter, kleiner Zellen (Querzellen, Abb. 61 und 62 *qu*), auf diese dann

eine Schicht sehr großlumiger, dünnwandiger, blasenförmiger Ölzellen (welche allein das aromatische Sekret der Droge enthält, Abb. 61 und 62 *p*); darauf folgen wieder einige sehr undeutliche, kollabierte Schichten (in der Abb. 61 nicht gezeichnet!), ganz innen endlich eine Schicht auffallender, sehr dickwandiger (u-förmig verdickter), dunkelbrauner, steinzellartiger Elemente, deren Innenwand ungemein stark verdickt ist, während die Außenwand sehr zart erscheint (Steinpalissaden, Abb. 61 und 62 *st*). Das Nährgewebe besteht aus einem mächtigen Perisperm und einem winzigen Endosperm; ersteres führt sehr reichlich äußerst kleine Stärkekörner und Einzelkristalle, letzteres Eiweiß, das eine ganz gleichmäßig die Zelle erfüllende Masse darstellt und nur selten Körnchen erkennen läßt. Der Samenmantel (Arillus) besteht aus Parenchym, in dessen langgestreckten Zellen sich glänzende Tropfen finden.

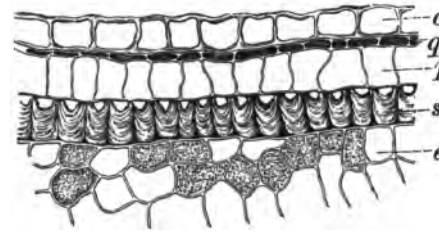


Abb. 61. Querschnitt durch einen Samen von Elettaria cardamomum. *o* Epidermis, *qu* die sog. Querzellen, *p* Ölzellschicht, *st* steinzellartig verdickte Zellschicht, *e* Perisperm. Vergr. $^{160}/_{1}$. (Möller.)

Merkmale des Pulvers.

Das Pulver (Abb. 62) ist von gelblichgrauer Farbe und zeigt zahlreiche dunklere Partikelchen. Besonders reichlich sind darin Klumpen von Stärkezellen (aus dem Perisperm) vertreten, welche meistens auch (fast in jeder Zelle einen) Oxalatkristalle enthalten. Charakteristisch sind ferner noch: die Steinpalissaden und die faserartige Epidermis der Samenschale. Die Ölschicht ist kaum noch erhalten. Elemente der Fruchtschale findet man nicht selten.

Bestandteile.

Der eigentümlich aromatische Geruch und Geschmack rührt her von dem Gehalt ($4\,^0/_0$) an ätherischem Öl; außerdem sind darin fettes Öl, Harz und Mineralbestandteile (darunter Mangan) enthalten.

Prüfung.

Verwechslungen und Verfälschungen der zu arzneilichem Gebrauch zulässigen Cardamomen sind die von einer auf Ceylon wildwachsenden Art (Elettaria major *Smith*) stammenden Ceylon-Cardamomen, ferner die Siam-Cardamomen von Amomum verum, A. rotundum und A. cardamomum *L.* und die wilden oder Bastard-Cardamomen von Amomum xanthioïdes *Wallich*. Sie alle unterscheiden sich durch die Größe und Farbe der Kapseln, sowie die Zahl der Längsstreifen auf den Klappen deutlich von den Malabar-Cardamomen. Durch Chemikalien gebleichte Cardamomen sollen keine pharmazeutische Verwendung finden.

Geschichte.

Cardamomen bildeten schon im Altertum ein geschätztes Gewürz.

Ob aber Malabar-Cardamomen oder eine ähnliche Sorte gebraucht wurden, ist unsicher.

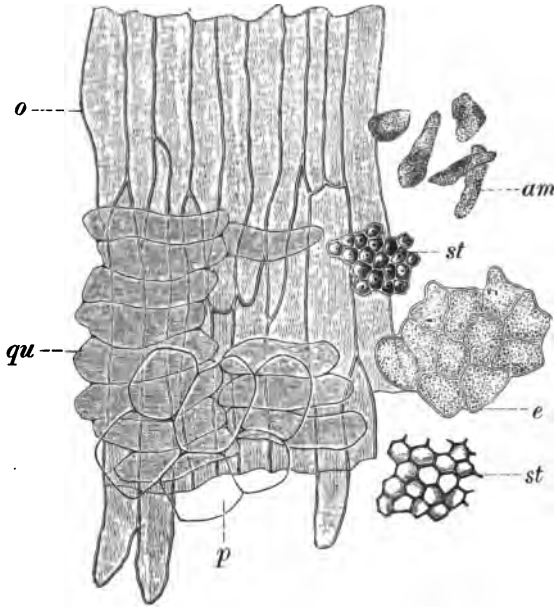


Abb. 62. Gewebeelemente der off. Cardamomensamen. *o* die schlauchförmigen Epidermiszellen, *qu* die darunter liegenden sog. Querzellen, *p* Ölzellschicht, *st* steinzellenartig verdickte Zellen, *e* Perisperm mit Stärke erfüllt, *am* einzelne Stärkeklumpen. Vergr. $^{160}/_{1}$. (Möller.)

Anwendung. Cardamomen dienen als kräftiges Gewürz und bilden einen Bestandteil der Tinct. aromatica und Tinct. Rhei vinosa.

Familie **Marantaceae.**

Amylum Marantae. Westindisches Arrowroot.

Das Stärkemehl aus den stark verdickten Rhizomknollen der Maranta arundinacea *L.* (sehr wahrscheinlich auch anderer nahe mit dieser verwandter Arten); es wird aus den Knollen dieser fast in allen Tropengegenden angebauten Pflanze durch Ausschlämmen gewonnen und namentlich aus Westindien in den Handel gebracht. Die Körner erscheinen unter dem Mikroskop von gerundeter, ovaler, dreiseitiger bis vielseitiger Gestalt, oft mit unregelmäßigen Zipfeln und Ausbuchtungen versehen, mit einer exzentrischen Kernspalte und deutlicher zarter Schichtung (Abb. 63).

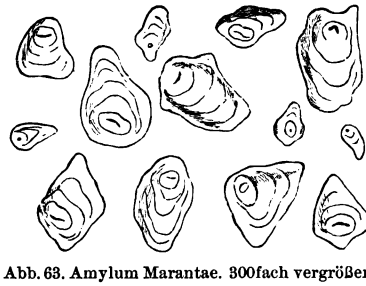


Abb. 63. Amylum Marantae. 300fach vergrößert.

Reihe **Microspermae.**

Familie **Orchidaceae.**

Tubera Salep. Salepknollen.

Abstammung.

Salepknollen sind die während oder unmittelbar nach der Blütezeit gegrabenen jungen Wurzelknollen verschiedener einheimischer Orchideen, und zwar Orchis mascula *L.*, O. militaris *L.*, O. morio *L.* (Abb. 64), O. ustulata *L.*, Anacamptis pyramidalis *Richard*, Platanthera bifolia *Richard* u. a. m. In Deutschland werden die Knollen dieser Orchideen hauptsächlich im Rhöngebirge, im Taunus und im Odenwald gegraben, doch wird die Hauptmenge aus Kleinasien über Smyrna importiert. Vor dem Trocknen an der Luft oder im Ofen werden die Knollen in heißem Wasser abgebrüht.

Gewinnung.

Beschaffenheit.

Zur Blütezeit besitzen die genannten Orchideen zwei Knollen (Abb. 64 bis 66), von denen die eine weiche, runzelige (Mutterknolle) die blühende Pflanze trägt (*a*), während die andere glatte, prall gefüllte

Abb. 64. Orchis morio, eine Salep liefernde Pflanze.

Abb. 65. Wurzelknollen von Orchis morio.

Abb. 66. Wurzelknollen von Gymnadenia odoratissima.

(Tochterknolle), für die nächste Vegetationszeit bestimmt ist (*b*). Die Mutterknolle entwickelt in der Achsel eines an ihrem Scheitel befindlichen Niederblattes eine Seitenknospe, deren Wurzel sich im ersten Frühjahr mächtig streckt und zur Tochterknolle wird; diese trägt an ihrem Scheitel eine kleine Knospe. Nur die Tochterknollen werden gesammelt. Sie sind kugelig bis birnförmig und von sehr verschiedener Größe, 0,5 bis höchstens 2 cm dick und 2 bis 4 cm lang, glatt oder meist rauh, graubräunlich oder gelblich und zeigen am Scheitel eine von der Stengelknospe herrührende

Narbe. Der Querbruch ist von nahezu gleicher Farbe und zugleich sehr hart, fast hornartig.

Anatomie. In der Knolle, deren Grundgewebe nur aus dünnwandigem, sehr reichlich (in der Droge verquollene) Stärkekörner führendem Parenchym besteht, finden sich mehrere radiale Gefäßbündel (Zentralzylinder). Diese werden umgeben von kranzförmig gelagerten, großen Schleimzellen (Abb. 67 *schl*), in welchen (meist kleine) Raphidennadeln (*ra*) enthalten sind. Alle mikroskopischen Verhältnisse der Droge sind durch das Kochen der Knollen (infolge der Verkleisterung der Stärke) sehr undeutlich geworden.

Mechanische Elemente. Mechanische Elemente fehlen vollkommen.

Stärkekörner. Die Stärkekörner sind sämtlich verquollen; von manchen sieht man noch unregelmäßige Verkleisterungsfiguren (*stä*^{1}), oft ist nur noch das polygonale Maschenwerk der protoplasmatischen Grundsubstanz (*stä*^{2}) erhalten.

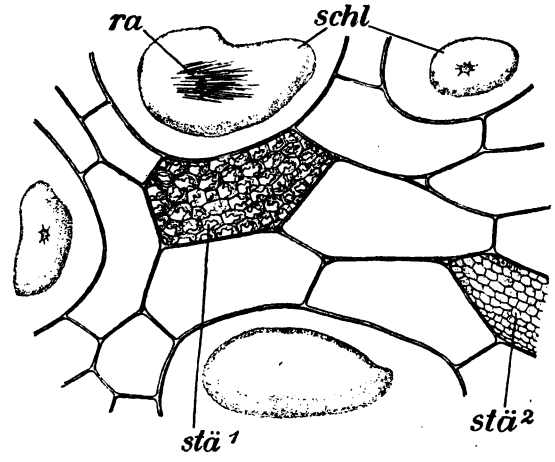


Abb. 67. Querschnitt durch Tub. Salep. *ra* Raphidenbündel, *schl* Schleimballen, *stä*^{1} Zelle mit noch deutlichen verkleisterten Stärkekörnern, *stä*^{2} Zelle, in welcher nur noch das polygonale Maschenwerk der protoplasmatischen Grundsubstanz der Stärkekörner erhalten geblieben ist. Vergr. $^{125}/_1$. (Gilg.)

Kristalle. Von Kristallen kommen nur Raphiden vor.

Merkmale des Pulvers. Charakteristisch für das Pulver sind: Parenchym mit verkleisterter Stärke, Schleimzellen, Schleimballen, spärliche Gefäßbruchstücke, Raphiden.

Prüfung. Gepulverter Salep gibt mit seinem 50fachen Gewicht Wasser gekocht einen nach dem Erkalten ziemlich steifen Schleim von fadem Geschmack.

Die Knollen anderer einheimischer Orchisarten und Orchideen,

z. B. Orchis latifolia, O. maculata u. a. m. (vgl. Abb. 66), sind handförmig geteilt und deshalb nicht mit den offizinellen zu verwechseln. Die Knollen von Arum maculatum könnten höchstens in gebrühtem Zustande zu Verfälschungen dienen; sonst sind diese weiß und auf dem Querbruch kreidig. Zwiebeln von Colchicum autumnale endlich, welche als Verfälschung oder Verwechselung unterlaufen könnten, sind bitter, wenig hart und geben keinen Schleim.

Geschichte.

Die Salepknollen waren schon den alten Griechen bekannt; sie wurden damals wie noch heute im Orient als Genußmittel und Heilmittel benutzt. Nach Deutschland kamen sie erst gegen Ende des 15. Jahrhunderts.

Bestandteile und Anwendung.

Salep, der etwa 50 % Schleim enthält, wird als einhüllendes Mittel bei Diarrhöen der Kinder gegeben.

Fructus Vanillae. Vanille.

Abstammung.

Vanille ist die nicht ausgereifte Frucht von Vanilla planifolia *Andrews*. Diese kletternde Pflanze, in Mexiko heimisch, wird außer in Zentralamerika auf Mauritius und Bourbon (Réunion), ferner in Ostafrika (Bagamoyo, Pangani, Tanga), sowie in Kamerun, auf den Seychellen, Ceylon, Java, Tahiti, Guadelupe und Madagaskar angebaut. Nur kultivierte Pflanzen liefern eine gut bewertete Droge, und unter diesen ist es diejenige von Mauritius und von Bourbon (Réunion), welche fast ausschließlich in den deutschen Handel kommt (die beste Vanille stammt jedoch aus Mexiko). Die Befruchtung der nur etwa einen halben Tag lang geöffneten Blüten muß in den Vanillekulturen außerhalb Mexikos künstlich durch Übertragung des Pollens mit Menschenhand geschehen. Die Früchte werden, wenn sie noch grünlich sind, gesammelt und einem komplizierten Gärungs-, bzw. Trockenprozeß unterworfen, durch welchen der wertvolle Bestandteil, das Vanillin, erst entsteht und mithin das charakteristische Aroma erst hervorgerufen wird.

Handel.

Gewinnung.

Beschaffenheit.

Die Vanillefrüchte des Handels sollen nicht geöffnet und nicht schimmelig sein; sie sind glänzend schwarzbraun, 20 bis 30 cm lang und höchstens 1 cm dick, sind mit zahlreichen, durch das Trocknen entstandenen Längsrunzeln versehen und tragen an dem dünneren Stielende eine vom Stiele herrührende Narbe, sowie an der Spitze die dreiseitige abgeschrägte Narbe der abgefallenen Blütenteile. Beim Aufweichen in verdünnter Kalilauge erkennt man unterhalb der Spitze zwei Linien, in denen das Aufspringen der — gleichwohl aus drei Fruchtblättern hervorgegangenen — Frucht erfolgen würde. Auf dem Querschnitt (Abb. 68) sieht man in die ein-

fächerige Fruchthöhlung sechs breitgegabelte Samenträger — von jedem Fruchtblatt zwei — hineinragen (*o*). Die breiten Flächen der Fruchtinnenwand zwischen den Samenleisten sind mit Papillen (*d*) besetzt. Die zahlreichen, glänzend schwarzen, höchstens 0,25 mm im Durchmesser betragenden Samen sind in der trockenen Frucht von den Samenleisten abgelöst und liegen in einem braunen Balsam eingebettet.

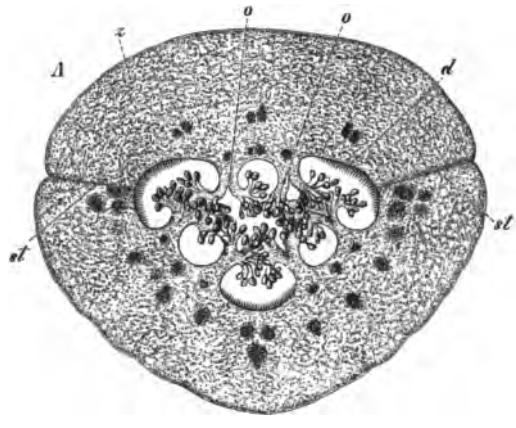


Abb. 68. Fructus Vanillae. Querschnitt, vergrößert. *z* Fruchtfleisch, *st* Aufspringstellen, *o* Samenträger, *d* Papillen.

Anatomie. Die Fruchtwandung besteht aus ziemlich dickwandigen, etwas tangential gestreckten Parenchymzellen (Abb. 69 *a*) mit zahlreichen großen Raphidenbündeln. Die inneren, an die Fruchthöhle angrenzenden Epidermiszellen sind z. T. zu langen, einzelligen, dünnwandigen, plasmareichen, Balsam sezernierenden Papillenhaaren ausgewachsen (Abb. 69 *b*). Die Samen (Abb. 69 *II*) sind winzig klein. Sie besitzen eine Samenschalenepidermis, welche aus großen, dickwandigen (auf der Außenseite stark verdickten, mit dünner Innenwand versehenen) Zellen besteht.

Merkmale des Pulvers. Charakteristisch für das Pulver sind: die winzigen Samen, bzw. ihre auffallende Samenschale, Raphiden und Parenchymfetzen mit Raphidenschläuchen.

Bestandteile. Vanille besitzt einen köstlichen Duft; sie enthält 1,5 bis 2,75 % Vanillin, welches häufig an der Oberfläche der Früchte in weißen glänzenden Nadeln auskristallisiert.

Prüfung. Verwechslungen, bzw. Unterschiebungen können mit der sog. Vanillon, der Frucht von Vanilla pompona *Schiede*, welche jedoch bis 2 cm breit und flach ist und nur 15 cm Länge erreicht, oder

mit den Früchten von Vanilla palmarum *Lindley* oder Vanilla guianensis *Splitgerber* versucht werden, welche des Vanillearomas fast völlig entbehren, oder endlich mit extrahierten Vanillefrüchten, denen mit Öl oder Perubalsam, auch Bestreuen mit Benzoësäure, um auskristallisiertes Vanillin vorzutäuschen, ein der guten Vanille ähnliches Ansehen zu geben versucht worden ist.

Geschichte. Auffallenderweise kam die Vanille erst Ende des 17. Jahrhunderts nach Europa, obgleich sie von den Eingeborenen Zentralamerikas viel gebraucht wurde.

Anwendung. Vanille dient hauptsächlich als feines Aromatisierungsmittel; aus ihr wird Tinct. Vanillae bereitet, welche auch als Heilmittel gegen Hysterie Anwendung findet.

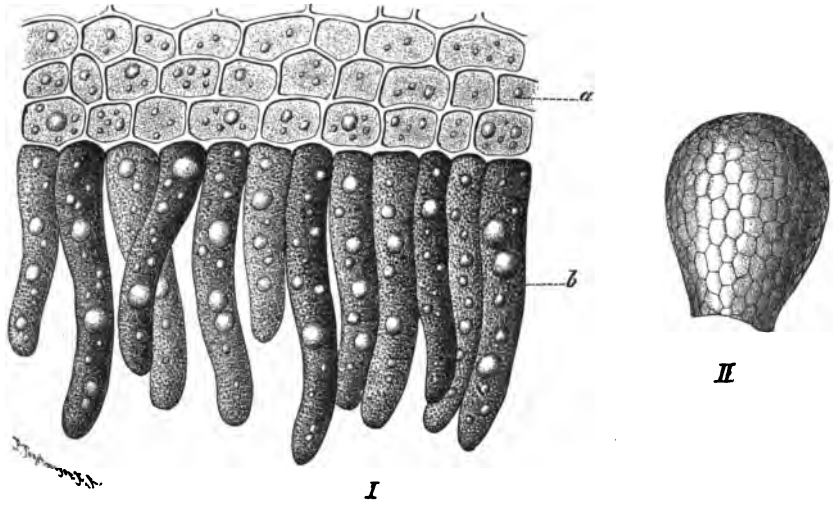


Abb. 69. Vanille. *I* Die inneren Parenchymschichten der Frucht (*a*) mit den Balsamhaaren (*b*). Vergr. ca. $^{150}/_{1}$. *II* Samen, stark vergrößert. (Gilg.)

2. Klasse **Dicotyledoneae.**

1. Unterklasse **Archichlamydeae.**

Reihe **Piperales.**

Familie **Piperaceae.**

Die hierhergehörigen Arten führen in allen ihren Teilen Zellen mit ätherischem Öl. Das Nährgewebe des Samens besteht aus einem mächtigen Perisperm und einem kleinen Endosperm.

Folia Matico. Maticoblätter.

Sie sind die Blätter (Abb. 70) von Piper angustifolium *Ruiz* et *Pavon*, einer in den Wäldern der Anden von Peru bis Columbien wachsenden, strauchartigen Pflanze. Sie kommen mit knotigen Stielstücken und langen, zylindrischen Blütenkolben gemischt, in Ballen gepreßt, über Panama in den Handel, enthalten ätherisches Öl (in großen Ölzellen), Maticin und Gerbstoff und werden gegen Gonorrhöe angewendet. Die anderen, in Brasilien zum Teil arzneilich verwendeten, gelegentlich auch nach Europa gelangenden Matico-Sorten, beispielsweise die Blätter von Piper aduncum *L.*, sind abweichend gestaltet.

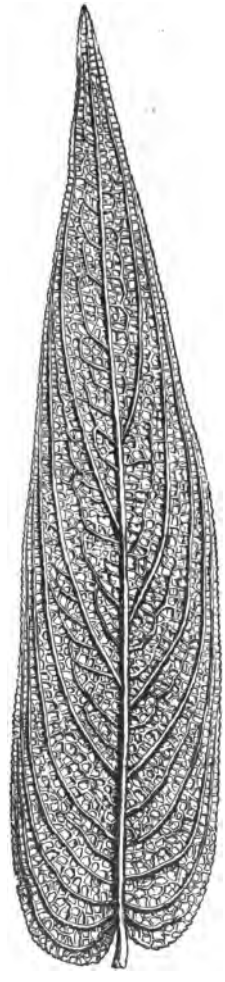


Abb. 70. Fol. Matico.

Cubebae. Piper caudatum. Cubeben.

Abstammung.

Cubeben sind die mehr oder weniger unreifen Früchte des Kletterstrauches Piper cubeba *L. fil.*, welcher auf Java und Sumatra heimisch ist und dort sowohl wie in Westindien kultiviert wird. Die zu langen, dichten Ähren vereinigten, anfangs ungestielten Früchtchen dieses Strauches wachsen vor der Reife an ihrer Basis in einen Stiel aus, welcher infolgedessen ungegliedert mit dem kugligen Früchtchen verbunden ist. Die Cubeben werden

Handel.

von Java und Sumatra über Singapore nach Europa gebracht. Die in der Handelsdroge vorkommenden Teile des Fruchtstandes sind als wertlos zu beseitigen.

Beschaffenheit.

Die Cubeben sind 3,5 bis 5 mm im Durchmesser messende, dunkelgraubraune und stark geschrumpfte, beerenartige Steinfrüchte (siehe Abb. 71 *A*), mit einem Stielteile von 0,5 bis 1 cm Länge. Die Spitze krönen oft noch die vertrockneten Narbenlappen des kurzen Griffels. Die zerbrechliche und durch Schrumpfung stark runzelige Fruchtwand schließt einen einzigen, oft bis zur Unscheinbarkeit eingeschrumpften, am Grunde der Frucht angehefteten Samen ein. Bei den vereinzelt vorkommenden reifen Früchten ist der Same ausgewachsen; er zeigt im Längsschnitt ein großes helles Perisperm (Abb. 71 *B*, *p*) und an der Spitze, den Keimling (*e*) einschließend,

das kleine Endosperm (*end*), beide zusammen von der Samenschale (*s*) und der Fruchtwandung umhüllt.

Anatomie. Eine reife oder wenigstens fast reife Cubebenfrucht zeigt folgende mikroskopische Verhältnisse (vgl. Abb. 72):

Unter der sehr kleinzelligen Epidermis (*ep*) liegt zunächst eine Schicht kleiner, ungefähr quadratischer Steinzellen (*ste*), welche an manchen Stellen durch Parenchymzellen unterbrochen wird, an anderen Stellen verdoppelt erscheint. Hierauf folgt eine dicke Schicht von dünnwandigem Parenchym (die sog. Fleischschicht), in welche zahlreiche Ölzellen (*oe*) eingestreut sind und an deren Innenrande die Gefäßbündel (*ge*) verlaufen. Hieran schließt sich die sog. Hartschicht aus einer, selten zwei oder gar drei Schichten von großen, ziemlich stark radial gestreckten, reichlich und grob getüpfelten Steinzellen (*ste*) bestehend. Auf die bisher behandelten Elemente, welche sämtlich zur Fruchtschicht gehören, folgt nun nach innen der Samen. Dieser besteht zum größten Teil aus Perispermgewebe, dünnwandigem Parenchym mit reichem Stärkeinhalt und zahlreichen Ölzellen. Das kleine Endosperm und der winzige Embryo kommen für die Untersuchung kaum in Betracht. Der Stielteil der Frucht, welcher im allgemeinen ähnlich wie die Fruchtwandung gebaut ist, besitzt große Mengen von langgestreckten Steinzellen.

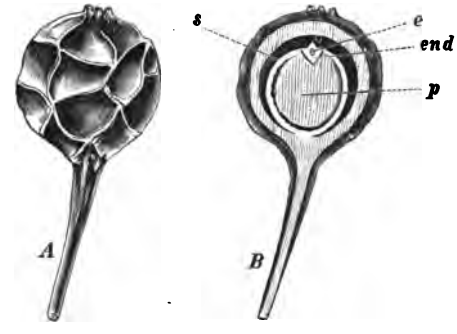


Abb. 71. *A* Eine Cubebe, 4 fach vergrößert. *B* Dieselbe im Längsschnitt: *p* Perisperm, *end* Endosperm, *e* Keimling, *s* Samenschale.

Mechanische Elemente. Von mechanischen Elementen kommen in der Cubebenfrucht nur die geschilderten verschiedenartigen Formen von Steinzellen vor: kleine quadratische, welche unter der Epidermis liegen; große, stark gestreckte, welche der inneren Hartschicht oder aber dem Stielteil der Frucht entstammen.

Stärkekörner. Die Stärkekörner sind winzig klein; sie gehören zu den kleinsten bekannten Stärkesorten.

Kristalle. Kristalle fehlen vollständig.

Merkmale des Pulvers. Charakteristisch für das Cubebenpulver sind hauptsächlich, abgesehen von der großen Menge winziger Stärkekörner, die oft noch in großen Brocken zusammenliegenden (gelben) Steinzellen und die in Parenchymfetzen deutlich hervortretenden (dunkelbraunen) Ölzellen.

Bestandteile. Cubeben schmecken durchdringend gewürzhaft, nicht scharf, aber zugleich etwas bitterlich; sie enthalten ca. 14% eines ätherischen Öles, ferner Cubebin (2,5%) und harzartige Cubebensäure (1,7%). Der Aschegehalt beträgt 5%.

Prüfung. Daß das Cubebin sich in konzentrierter Schwefelsäure mit blutroter Farbe löst, läßt sich in der Weise zum Nachweis von Verfälschungen nutzbar machen, daß man eine durchschnittene Cubebe mit der Schnittfläche in einen Tropfen konzentrierter Schwefelsäure legt, der sich in einem Uhrgläschen auf weißer Unterlage befindet; nach einigen Minuten ist die Schwefelsäure blutrot gefärbt. Als Verfälschungen kommen die Früchte einiger anderer Pfefferarten vor. Die Früchte von Piper caninum sind jedoch kürzer, die von Piper crassipes länger gestielt. Die Früchte von Piper nigrum und Pimenta officinalis sind ungestielt; alle besitzen einen scharfen brennenden Geschmack, nicht aber das eigentümliche Aroma der Cubeben. Auch geben sie die Cubebinreaktion mit Schwefelsäure nicht. Die viersamigen Früchte von Rhamnus cathartica sind mit Cubeben nicht zu verwechseln. Sie werden mit konzentrierter Schwefelsäure gelb, und ihr Stiel löst sich leicht ab.

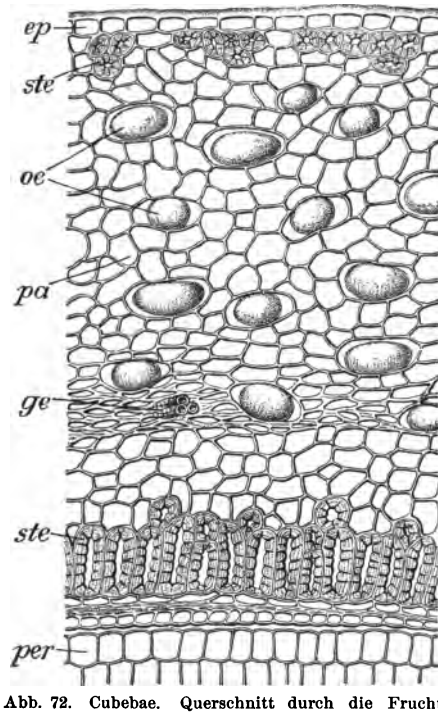


Abb. 72. Cubebae. Querschnitt durch die Fruchtwandung. *ep* Epidermis, *ste* (oben) äußere Steinzellschicht, *oe* Ölzellen, *pa* Parenchym, *ge* ein kleines Gefäßbündel, *ste* (unten) innere Steinzellschicht, *per* Perisperm. (Gilg.)

Geschichte. Im Mittelalter (9. und 10. Jahrhundert) kannten die Araber schon die Droge. Später fand sie fast nur noch als Gewürz Verwendung, bis man anfangs des 19. Jahrhunderts wieder auf ihre medizinische Wirksamkeit aufmerksam wurde.

Anwendung. Die Cubeben wirken harntreibend und werden gegen gonorrhoïsche Erkrankungen angewendet, namentlich in der Form des Extr. Cubebarum.

Piper nigrum. Schwarzer Pfeffer.

Schwarzer Pfeffer besteht aus den vor der Reife gesammelten und rasch an der Sonne oder am Feuer getrockneten Früchten (Steinfrucht) von Piper nigrum *L.*, einem in den Wäldern der Malabarküste Indiens heimischen und dort sowohl

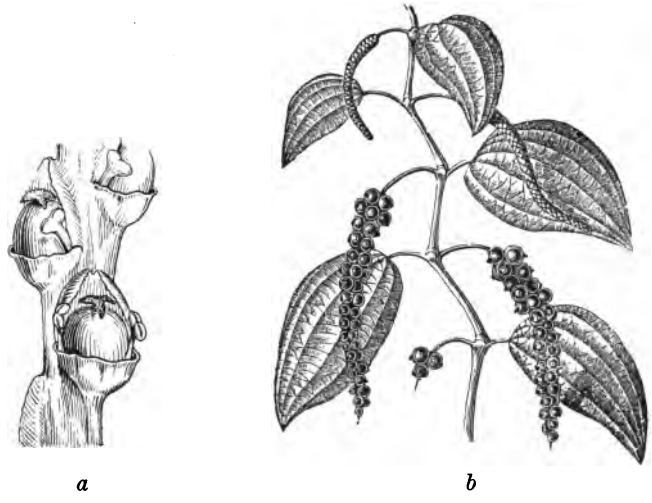


Abb. 72a. Piper nigrum: *a* eine Ähre mit Zwitterblüten, stark vergrößert; *b* Zweig mit Blüten- und Fruchtständen.

wie in den meisten Tropengebieten kultivierten Kletterstrauch (Abb. 72a). Die Früchte besitzen etwa die Größe einer kleinen Erbse, sind von schwarzer Farbe, grob gerunzelt und vollständig ungestielt (Abb. 73). Ihr mikroskopischer Aufbau

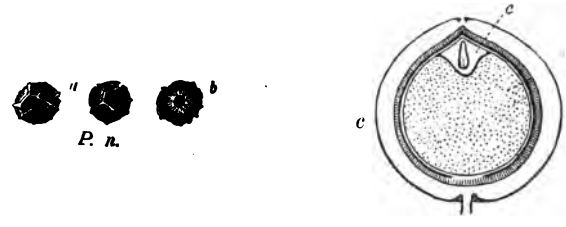


Abb. 73. Schwarzer Pfeffer. *a* von außen, *b* Querschnitt, *c* Längsschnitt durch die reife Pfefferfrucht, 5fach vergrößert, *e* Keimling, im kleinen Endosperm liegend, einseitig umhüllt von dem mächtigen (in der Figur punktierten) Perisperm.

ist ganz ähnlich dem der Cubeben (vgl. Abb. 74). Ihr Geruch ist eigenartig aromatisch, der Geschmack lange anhaltend brennend. Die Bestandteile sind dieselben wie beim weißen Pfeffer (vgl. da!), der Geschmack ist jedoch schärfer,

da in der Fruchtschicht, die beim weißen Pfeffer entfernt wird, sehr reichlich Ölzellen enthalten sind, und da ferner die im weißen Pfeffer in Menge enthaltene Stärke für die Bewertung der Droge nicht oder nur wenig in Frage kommt.

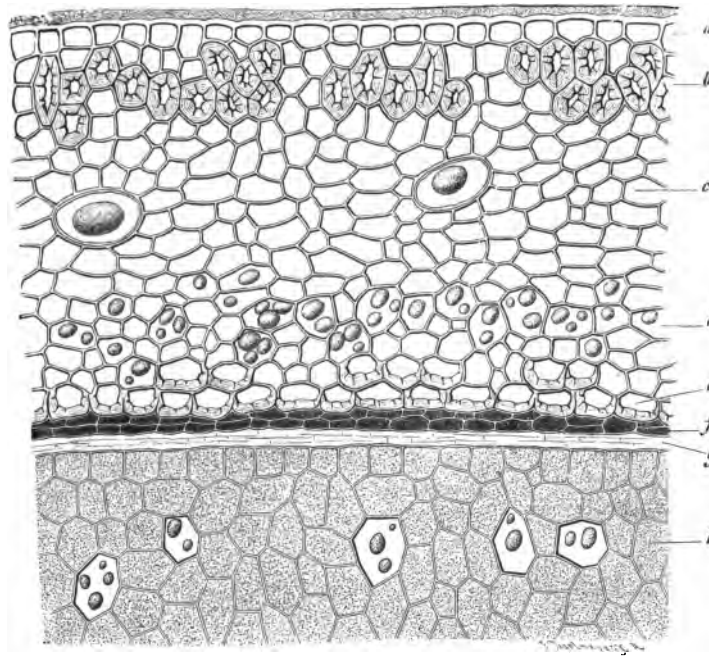


Abb. 74. Querschnitt durch den schwarzen Pfeffer. *a* Epidermis, *b* äußere Steinzellenschicht, *c* Parenchym mit großen Ölzellen, *d* inneres Parenchym, häufig kleine Öltröpfchen führend, *e* innere Steinzellenschicht, aus u-förmig verdickten Zellen bestehend, *f* braune Samenhaut, *g* hyaline Samenhaut, *h* stärkeführendes Gewebe des Perisperms mit reichlichen Ölzellen (die Stärke ist nur durch Punktierung angedeutet). (Gilg.)

Piper album. Weißer Pfeffer.

Weißer Pfeffer besteht aus den von den äußeren Schichten befreiten, reifen Beeren von Piper nigrum *L.* Die gesammelten reifen Beeren werden zuerst aufgeschichtet, dann in Wasser mazeriert, an der Sonne getrocknet und endlich durch Reiben zwischen den Händen von den äußeren Schichten (die innere Steinzellschicht bleibt erhalten) der Fruchthülle befreit. Die so hergerichtete Droge bildet kugelige, glatte, gelblich-graue Körner, deren Fruchtschichtrest einen einzigen damit verwachsenen, in der Mitte größtenteils hohlen Samen mit sehr stärkereichem, weißem Nährgewebe (großem Perisperm, sehr kleinem Endosperm) und winzigem Embryo einschließt. Die Droge kommt besonders aus Tellichery und aus Penang in den Handel. Bestandteile sind ätherisches Öl, Harz, Piperin, Piperidin und Chavicin.

Reihe **Salicales.**

Familie **Salicaceae.**

Cortex Salicis. Weidenrinde.

Weidenrinde (Abb. 75) ist die im ersten Frühjahr an zwei- bis dreijährigen Ästen unserer einheimischen Weidenarten: Salix alba *L.*, S. fragilis *L.*, S. purpurea *L.*, S. pentandra *L.* und anderen gesammelte und rasch getrocknete Rinde.

Abb. 75. Cortex Salicis: Querschnitt, 10fach vergrößert. *S. fr.* von Salix fragilis, *S. p.* von Salix pentandra.

Sie besitzt einen sehr schwach aromatischen Geruch, einen bitteren Geschmack, enthält Gerbstoff und Salicin und dient zuweilen zu Bädern.

Reihe **Juglandales.**

Familie **Juglandaceae.**

Folia Juglandis. Walnußblätter.

Walnußblätter (Abb. 76) stammen von dem vom Balkan bis zum Himalaya in Gebirgswäldern einheimischen, im ganzen wärmeren Europa kultivierten Walnußbaum Juglans regia *L.*, von welchem sie vor dem völligen Ausgewachsensein im Juni gesammelt werden. Abstammung.

Abb. 76. Folia Juglandis am Zweig nebst Blüte und Frucht, stark verkleinert.

Beschaffenheit.

Die Blätter sind unpaarig gefiedert und tragen an einer bis 35 cm langen, rinnigen Blattspindel zwei bis vier (selten mehr) Paare meist nicht genau sich gegenüberstehender Fiederblättchen und ein gewöhnlich etwas größeres Endblättchen. Die Fiederblättchen sind 6 bis 15 cm lang und etwa 5 cm breit, ganzrandig, länglich-eiförmig, kahl, zugespitzt und fast sitzend, schwach lederartig. Von dem Mittelnerv der Fiederblättchen zweigen sich meist 12 deutlich hervortretende Seitennerven ab, welche durch ungefähr rechtwinklig auf diesen stehende, fast geradlinige Seitennerven zweiter Ordnung verbunden

sind. In den Nervenwinkeln stehen bei jungen Blättern kleine Haarbüschel.

Anatomie. Die Zellen der oberen Epidermis sind polygonal, die der unteren buchtig. Im Blatt (vgl. Abb. 77) finden sich an der Oberseite zwei bis drei Lagen von Palissadenzellen, auf der Unterseite ein vielschichtiges, lockeres Schwammparenchym. Einzelne Zellen, besonders im Palissadenparenchym, führen sehr große Oxalatdrusen. In den Nervenwinkeln, hauptsächlich bei jüngeren Blättern, finden sich

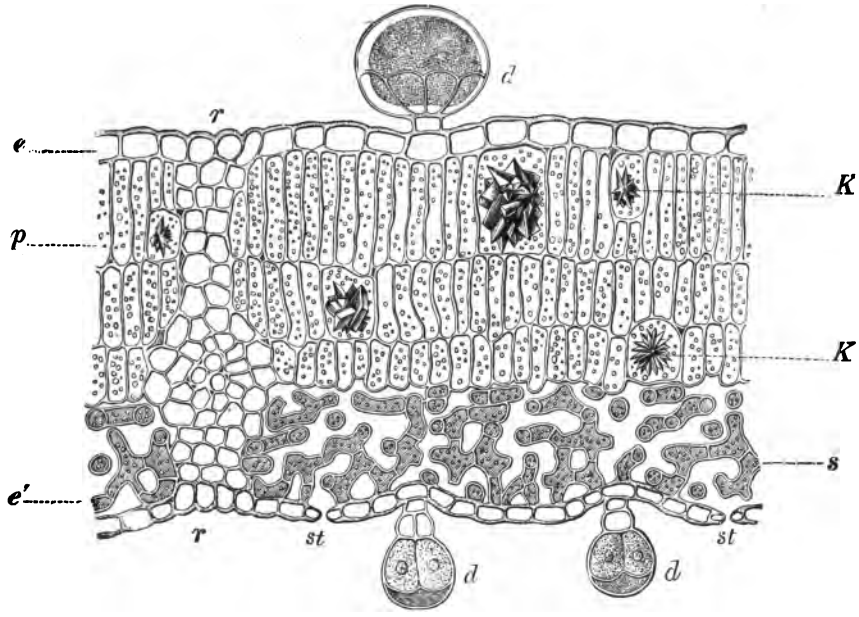


Abb. 77. Folia Juglandis. Querschnitt durch das Blatt. *e* Epidermis der Oberseite, *e'* Epidermis der Unterseite, *d* Drüsenhaare, *K* Kristalldrusen, *st* Spaltöffnungen, schematisch gezeichnet, *p* Palissadengewebe, *s* Schwammparenchym, *r* Blattrippe. (Vogl.)

Büschel einzelliger, kräftiger Haare, welche später zum größten Teil abfallen. Sehr auffallend sind jedoch meist verschiedenartige Drüsenhaare: kurze dicke Haare auf 1- bis 2zelligem Stiel mit 2- bis 4zelligem Drüsenkopf, schlanke Haare auf etwas verlängertem, 2- bis 4zelligem Stiel mit ein- bis mehrzelligem Kopf, endlich in die Blattfläche oft schwach eingesenkte Drüsenschuppen, fast ungestielt und mit großem, vielzelligem Kopf. An ausgewachsenen Blättern findet man auch diese Drüsenhaare oft nur noch spärlich, am meisten noch über den Nerven erhalten.

Merkmale des Pulvers. Im Pulver sind besonders zu beachten: Haare und Haarfragmente, Epidermisfetzen, die großen Oxalatdrusen.

Getrocknete Walnußblätter sollen grün sein; sie haben nicht den starken aromatischen Geruch der frischen; sie schmecken etwas kratzend. Ein leicht veränderliches Alkaloid Juglandin, Inosit und Spuren ätherischen Öles wurden darin gefunden, ferner 5% Mineralbestandteile. Bestandteile.

Walnußblätter sind ein altes Volksheilmittel. Geschichte.

Sie dienen besonders als blutreinigendes Mittel. Durch unachtsames Trocknen braun gewordene Walnußblätter sollen pharmazeutisch nicht verwendet werden. Anwendung.

Reihe **Fagales.**

Familie **Fagaceae.**

Gallae (Halepenses). Galläpfel.

Galläpfel sind krankhafte Wucherungen der jungen Zweige von Quercus lusitanica *Webb,* var. infectoria *A. DC.* (auch oft Quercus infectoria *Olivier* genannt), welche durch den Stich der Gallwespe Cynips tinctoria *Hartm.*, die ihre Eier in die Rinde legt, verursacht werden. Abstammung.

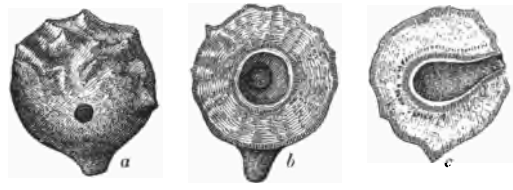


Abb. 78. Gallae. [*a* von außen, mit Flugloch, *b* Durchschnitt einer Galle ohne Flugloch, *c* mit Flugloch.

Die hier beschriebenen Gallen werden im Handel unter dem Namen Aleppische, Türkische oder Levantinische Gallen verstanden. Diese gelangen von Aleppo in Kleinasien über die levantinischen Häfen Trapezunt oder Alexandretta nach den europäischen Stapelplätzen Liverpool, Marseille, Triest und Genua. Auch kommt die Gallensorte von Aleppo nach Abuschir, an der Ostküste des persischen Meerbusens, um von da über Bombay als Indische Gallen exportiert zu werden. Handel.

Galläpfel (Abb. 78) sind von kugeliger bis birnförmiger Gestalt, bis 2,5 cm (sehr selten 3 cm) im Durchmesser, und von dunkelgraugrüner bis hellgelblichgrauer Farbe. Die obere Hälfte der Kugelfläche ist höckerig und faltig, während die untere häufiger glatt, etwas glänzend und in den kurzen Stiel verschmälert ist. Ist das Beschaffenheit.

Insekt, dessen Ei die Veranlassung zu der abnormen Gallenbildung gegeben hat, schon ausgekrochen, so befindet sich ein kreisrundes, etwa 3 mm weites Flugloch in der unteren Hälfte der Kugelfläche. Solche Gallen sind meist etwas leichter und von mehr gelblichgrauem Farbenton, während die Gallen ohne Flugloch, welche überdies etwas höher geschätzt werden, schwerer sind und vorwiegend die dunkelgraugrüne Farbe zeigen. Die Gallen sind äußerst hart und zeigen beim Zerschlagen einen wachsglänzenden, körnigen oder strahligen Bruch. Auf Querschnitten zeigt sich eine 5 bis 7 mm weite, zentral gelegene, runde oder ovale Grube, in welcher das Tier sich entwickelt hat und in welcher es bei Gallen ohne Flugloch auch noch vorzufinden ist. Die Larvenkammer wird von einer schmalen, weißlichen bis braunen, durch ihre Härte und ihre Färbung vor der Umgebung sich auszeichnende Schicht begrenzt. An diese reiht sich nach außen hin ein bräunliches bis hellgelbes, gegen den Umkreis hin dichter werdendes Parenchym an.

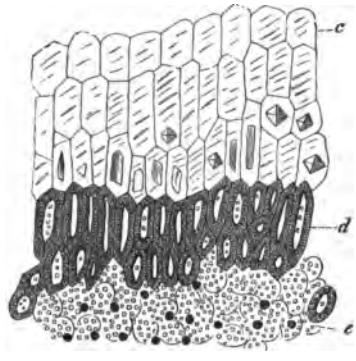


Abb. 79. Querschnitt durch den inneren Teil einer offizinellen Eichengalle. *c* innerste Partie der Außengalle, aus dünnwandigen, reichlich Calciumoxalatkristalle führenden Parenchymzellen bestehend; *d* und *e* Innengalle: *d* Steinzellschicht, *e* Nährschicht, aus dünnwandigem Parenchym bestehend, in dem sich Stärke und fettes Öl als Reservestoffe finden. (Flückiger und Tschirch.)

Anatomie.

Die Galle besteht aus zweierlei Schichten (vgl. Abb. 79), einer mächtigen äußeren Parenchymschicht (Außengalle), in deren Zellen reichlich Calciumoxalatkristalle und große Gerbstoffkugeln (bzw. -Ballen) anzutreffen sind, und einer viel dünneren, aber steinharten Schicht (Innengalle), welche aus sehr dickwandigen, stark getüpfelten Steinzellen besteht und ein festes Gehäuse um die Larvenkammer bildet. Im Innern dieser Steinzellschicht findet sich die sog. Nährschicht, ein aus dünnwandigem Parenchym bestehendes Gewebe, welches Stärke und fettes Öl führt.

Merkmale des Pulvers.

Das Pulver besteht zum größten Teil aus den farblosen, kantigen Gerbstoffschollen des Parenchyms, die sich in Wasser langsam lösen. Weiter sind bezeichnend: Steinzellbrocken, Parenchymfetzen, spärliche winzige Stärkekörner, Kristalle.

Bestandteile.

Mit Eisenchloridlösung betupft, färbt sich die Bruchfläche der Gallen grünschwarz infolge des Gehaltes (70 %) an Gallusgerbsäure, welcher ihnen auch ihren herben, zusammenziehenden Geschmack erteilt. Weitere Bestandteile sind Gallussäure, Ellagsäure, Zucker, Harz und 1 bis 2 % Mineralbestandteile.

Andere Gallen, von denen es noch eine große Anzahl Handelssorten gibt, weichen von der oben gegebenen Beschreibung ab; sie sind teilweise viel kleiner, teilweise heller und leichter, und sind nicht mit Aleppischen zu verwechseln. Prüfung.

Zur Zeit der alten Griechen wurden die Gallen schon technisch und medizinisch angewendet, und besonders seit der Zeit der Kreuzzüge kamen sie in Menge aus Kleinasien nach Europa. Geschichte.

Gallen finden fast keine andere als technische Verwendung und sind allein wegen ihres Gerbsäuregehaltes geschätzt. Anwendung.

Cortex Quercus. Eichenrinde.

Eichenrinde stammt von dem Eichbaum, Quercus robur *L.* (= Qu. pedunculata *Ehrh.* und Qu. sessiliflora *Sm.*), welcher in fast ganz Europa heimisch ist und speziell zur Rindengewinnung in Eichschälwaldungen gezogen wird. Sie ist die sog. „Spiegelrinde" jüngerer, höchstens 15 bis 20 Jahre alter Bäume, besonders der sog. Stockausschläge, welche noch keine oder nur ganz wenig Borkenbildung zeigen. Von diesen wird sie im Frühjahr gewonnen, indem man am lebenden Baum mehrere Ringschnitte macht und die Rinde von einem Schnitt zum andern in Längsstreifen ablöst. In Deutschland liefern Eichenrinde namentlich der Taunus, Schwarzwald und Odenwald. Abstammung. Gewinnung.

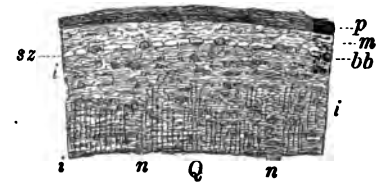


Abb. 80. Cortex Quercus, Querschnitt, 10fach vergrößert. *p* Kork, *m* Außenrinde, *i* Innenrinde, *sz* Steinzell-, *bb* Bastfasergruppen des mechanischen Ringes, *n* Schutzleisten.

Die Droge bildet röhrenförmig eingerollte Stücke von 1 bis 2, selten bis 4 mm Dicke und verschiedener Länge. Die Außenseite ist bräunlich bis grau (silbergrau), an jüngeren Rinden glatt und glänzend, mit spärlichen, schwach quergestreckten, weißlichen Lenticellen besetzt, an älteren Rinden uneben und rissig, häufig Flechten tragend. Die Innenseite ist hellbräunlich bis braunrot, matt und mit stark hervortretenden, groben und unregelmäßigen Längsleisten („Schutzleisten") versehen. Beschaffenheit.

Der Querbruch ist hauptsächlich in der inneren Partie splitterig-faserig. Ein glatter Querschnitt zeigt den dünnen Kork (Abb. 80 *p*) als dunkle Linie und in der bräunlichen Rinde, namentlich am inneren Rande, zarte peripherische Strichelung. Betupft man den Querschnitt einer Rinde von mittlerem Alter mit Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so erscheinen die peripherischen Linien als zahlreiche aneinandergereihte, blutrote Punkte

von Bastfaserbündeln (*bb*), abwechselnd mit gröberen und unregelmäßig verteilten Punkten von Steinzellgruppen (*sz*). (Die beschriebene Struktur ist nur bei Beginn der Phloroglucinreaktion deutlich zu sehen. Später wird der ganze Querschnitt infolge der massenhaften mechanischen Zellen blutrot.) — Mit Jodjodkaliumlösung betupft verändert sich der Querschnitt nicht, da die Rinde Stärke nicht enthält; hingegen wird der Querschnitt mit Eisenchloridlösung infolge des hohen Gerbstoffgehaltes sofort schwarz.

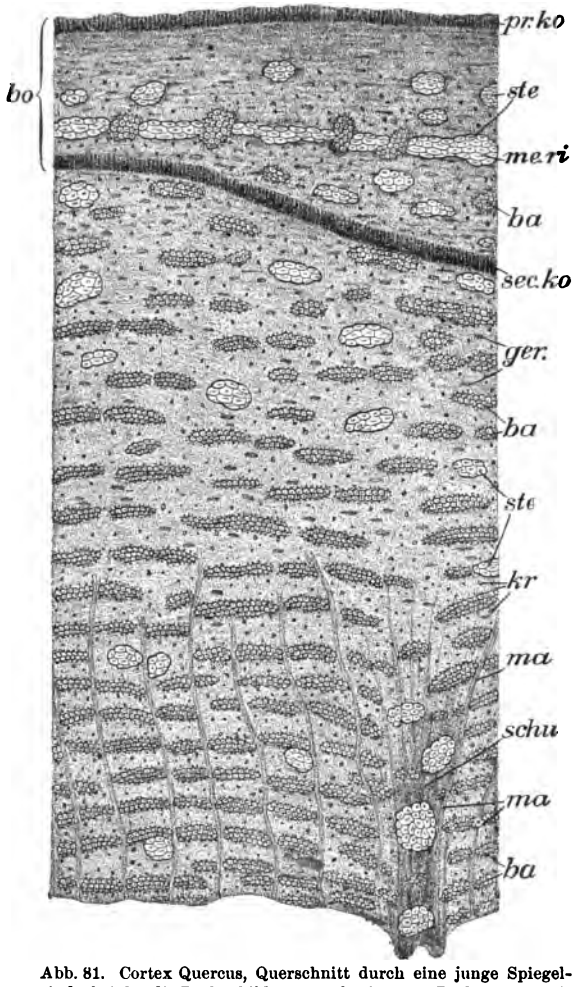


Abb. 81. Cortex Quercus, Querschnitt durch eine junge Spiegelrinde, bei der die Borkenbildung erst beginnt. *bo* Borke, *pr.ko* primärer Kork, *ste* Steinzellnester, *me.ri* gemischter (d. h. aus Bastfaserbündeln und Steinzellen bestehender) mechanischer Ring, *ba* Bastfaserbündel, *sec.ko* sekundäre Korkschicht, *ger* Gerbstoff führende Zellen, *ba* Bastfaserbündel, *ste* Steinzellnester, *kr* Kristalle, *ma* Markstrahlen, *schu* Schutzleiste. Vergr. $^{30}/_{1}$. (Gilg.)

Anatomie.

Eine jüngere Rinde, bei der die Borkenbildung (wie z. B. bei Abb. 81) erst beginnt, zeigt folgenden anatomischen Aufbau:

Der rotbraune Kork besteht aus dünnwandigen, flachen, normalen Korkzellen (*pr. ko*). Die primäre Rinde setzt sich zusammen aus dünnwandigem, hier und da Drusen führendem Parenchym (abgesehen von wenigem, schwach dickwandigem Phelloderm), zwischen das vereinzelte kleine Nester von Steinzellen (*ste*) eingelagert sind. Ungefähr in der Mitte der primären Rinde liegt ein sogenannter gemischter mechanischer Ring (*me. ri*), zum weitaus größten Teil aus Steinzellen

bestehend, zwischen welche hier und da ansehnliche Bastfaserbündel eingelagert sind. (In ganz jungen Zweigen besteht der Ring nur aus Bastfasern; da diese an Zahl nicht vermehrt werden, der Ring also dem Dickenwachstum des Zweiges nicht zu folgen vermag, so wird er gesprengt, d. h. es schieben sich dünnwandige, sich lebhaft teilende Parenchymzellen zwischen die Bastfasern ein; aus diesen Parenchymzellen werden dann durch allmähliche Verdickung Steinzellen, so daß zuletzt der Ring wieder nur aus mechanischen Elementen besteht. Es ist darnach klar, daß bei zunehmender Dicke der Rinde die Zahl der Steinzellen immer mehr zunehmen muß, während die Bastfasern an Menge zurücktreten).

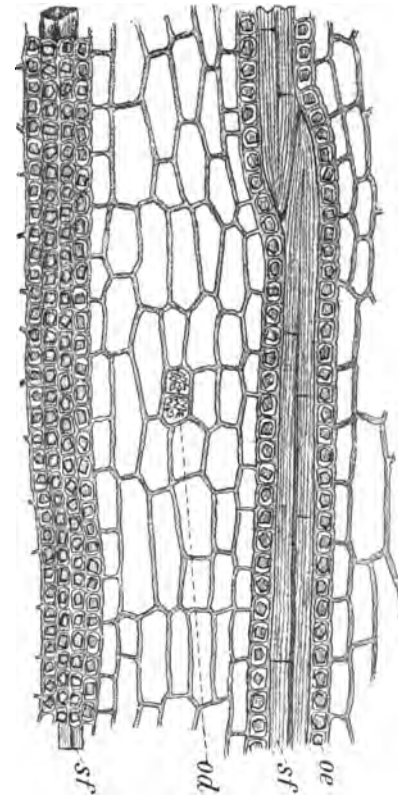


Abb. 82. Cortex Quercus, Längsschnitt. *sf* Bastfasern, begleitet von den mit Einzelkristallen erfüllten Kristallkammerfasern (*oe*), *od* Calciumoxalatdrusen. Vergr. $^{165}/_{1}$. (Mez.)

Innerhalb des mechanischen Ringes setzt sich die primäre Rinde meist noch weit nach innen fort. Ihre Zellen führen reichlich Oxalatdrusen, und zwischen das Parenchym sind zahlreiche Nester von Steinzellen (*ste*) und Bastfaserbündel (*ba*) eingelagert. Bei älteren Rinden (wie sie unter der offizinellen Droge nicht selten vorkommen) kann man häufig beobachten, wie diese innere Partie der primären Rinde von einem sekundären Phellogen (*sec. ko*) und einem von diesem erzeugten mehr oder weniger starken Korkring durchzogen wird (vgl. Abb. 81), d. h. wie Borke (*bo*) entsteht, durch welche Bildung später die ganze äußere Partie der primären Rinde (inkl. mechanischem Ring) abgeworfen würde.

Die sekundäre Rinde zeigt zahlreiche, ein, selten zwei Zelllagen breite, geschlängelt verlaufende Markstrahlen (*ma*). In den Rindenstrahlen finden sich hier und da (unregelmäßig verteilt) große Steinzellnester; ganz regelmäßig wechseln jedoch zwischen den Markstrahlen breite tangentiale Platten, resp. Bänder, von Bastfasern (*ba*)

mit dem reichlich Oxalatdrusen führenden Parenchym ab, in welchem letzteren Siebelemente nicht oder nur sehr undeutlich wahrzunehmen sind. — Alle die außerordentlich zahlreichen Bastfaserbündel sind von Kristallkammerfasern (Abb. 82 *oe*) begleitet. Ferner treten überall im Parenchym dünnwandige Zellen auf, welche einen dichten, tief gelbbraunen Inhalt (Gerbstoff) führen (*ger*).

Auffallend sind endlich an der Rinde die oben schon erwähnten sog. „Schutzleisten" (Abb. 81, *schu*), d. h. stark nach innen vorspringende Gewebekomplexe, welche man als markstrahlartige Bildungen auffaßt. Sie bestehen zum größten Teil aus mehr oder weniger radial verlaufendem Parenchym, zwischen welches mächtige Steinzellnester eingelagert sind; auf diese lezteren ist es zurückzuführen, wenn beim Eintrocknen auf der Innenseite der Rinde die charakteristischen Längsleisten entstehen.

Mechanische Elemente. Die Rinde ist an mechanischen Elementen außerordentlich reich: in großen Mengen finden sich Bastfasern und Steinzellen.

Stärkekörner. Stärke fehlt vollständig.

Kristalle. Oxalatdrusen sind sehr häufig. Ferner kommen in den die Bastfaserbündel begleitenden Kristallkammerfasern reichlich Einzelkristalle vor.

Merkmale des Pulvers. Es kommen in Betracht: Steinzellen, Bastfasern, Kristallkammerfasern (sämtlich in großer Menge), Korkfetzen, Kristalle, (Drusen und Einzelkristalle).

Bestandteile. Die Eichenrinde enthält 10 bis 20% Eichengerbsäure, ferner Gallussäure, Laevulin, Quercit und etwa 6% Mineralbestandteile. Infolge ihres Gerbsäuregehaltes schmeckt sie stark zusammenziehend und gibt, mit 100 Teilen Wasser geschüttelt, einen bräunlichen Auszug, in welchem durch verdünnte Eisenchloridlösung (1:100) ein schwarzblauer Niederschlag hervorgerufen wird.

Geschichte. Schon im Altertum wurde die Eichenrinde gelegentlich medizinisch verwendet, ohne jemals größere Bedeutung zu erlangen.

Anwendung. Eichenrinde dient in der Technik zum Gerben, in der Pharmazie als zusammenziehendes Mittel (zu Mundwässern) und zu Bädern.

Reihe **Urticales.**

Familie **Moraceae.**

Alle Arten dieser Familie sind durch Milchsaftschläuche ausgezeichnet.

Caricae. Feigen.

Feigen (Abb. 83) sind die getrockneten, fleischigen Scheinfrüchte des Feigenbaumes, Ficus carica *L.*, eines im Mittelmeergebiet einheimischen und

jetzt in allen warmen gemäßigten Zonen kultivierten Baumstrauchs. Der große Zuckergehalt, bis zu 70%, entsteht erst beim Trocknen aus dem stärkemehlreichen Inhalt der frischen Scheinfrucht.

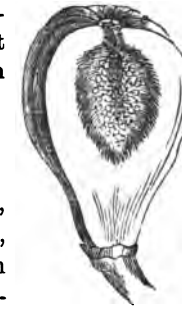


Abb. 83.
Feige, verkleinert.

Cautchuc. Kautschuk.

Abstammung.

Kautschuk findet sich in der Form winziger, mikroskopischer Kügelchen in der Emulsion vor, welche die Milchsaftschläuche zahlreicher Pflanzen erfüllt. Diese Kautschuk liefernden Pflanzen gehören den Familien der Moraceae, Euphorbiaceae und Apocynaceae an; die wichtigsten derselben sollen im folgenden angeführt werden. Von Moraceae sind zu nennen: Castilloa elastica *Cerv.* (Zentral- und nördl. Südamerika) und einige Arten der Gattung Ficus, z. B. Ficus elastica *Roxb.* (indisch-malayisches Gebiet), F. Vogelii *Miq.* (trop. Westafrika); von Euphorbiaceae: zahlreiche Arten der Gattung Hevea (Parakautschuk), welche gegenwärtig zum großen Teil noch unbekannt sind (trop. Südamerika), Arten der Gattung Sapium, ebenfalls noch recht unvollkommen bekannt (trop. Südamerika), Manihot Glaziovii *Müll. Arg.* (Brasilien: Cearakautschuk); von Apocynaceae: Kickxia elastica *Preuß* (trop. Westafrika), mehrere Arten der Gattung Landolphia (trop. Ost- und Westafrika), Arten von Clitandra (trop. Westafrika), Mascarenhasia elastica *K. Sch.* (trop. Ostafrika), Hancornia speciosa *Gom.* (Brasilien: Mangabeirakautschuk), Willoughbeia firma *Bl.* und andere Arten dieser Gattung (Borneo).

Gewinnung und Beschaffenheit.

Um die aus den Milchsaftschläuchen der verletzten Pflanzen ausfließende oder ausgeflossene „Milch" zum Gerinnen zu bringen, wendet man in den verschiedenen Gebieten der Erde drei Methoden an, wobei aber festzuhalten ist, daß sich die Milch einer bestimmten Pflanze oft nur durch eines dieser Hilfsmittel koagulieren läßt.

Entweder bringt man die überschüssige Flüssigkeit zum Verdunsten, oder man läßt den Milchsaft längere oder kürzere Zeit kochen, oder endlich es werden dem Milchsaft Stoffe (z. B. Säuren) zugesetzt, welche das Gerinnen, die Koagulation, fördern. Das gewonnene Produkt, welches durch Räuchern, Kneten oder Trocknen möglichst von anhängendem Wasser befreit wird, zeichnet sich in erster Linie aus durch seine Elastizität, ferner aber auch dadurch, daß es in heißem Wasser nicht erweicht und nicht knetbar wird. In gutem Kautschuk dürfen nur Spuren von Harzen enthalten sein.

Handel. Kautschuk kommt von sämtlichen Produktionsgebieten in den Handel, dem tropischen Amerika, wo etwa die Hälfte allen Kautschuks, auch überhaupt das beste Produkt (Parakautschuk) gewonnen wird, dem tropischen Afrika und Asien. Während aus diesen beiden letzteren Gebieten noch vor etwa 30 bis 40 Jahren kaum nennenswerte Mengen in den Handel gelangten, hat sich seitdem die Ausfuhr aus Afrika sehr bedeutend gehoben und dürfte, besonders seitdem der Kautschukbaum Kickxia elastica *Preuß* genauer bekannt wurde, in Bälde nicht mehr sehr viel hinter derjenigen Amerikas zurückstehen. Es ist jedoch nicht zu vergessen, daß bisher nur sehr selten Kautschukpflanzen kultiviert wurden, daß also infolge des großen Bedarfs der Industrie an Kautschuk ein sehr weitgehender Raubbau stattfinden mußte und noch stattfinden muß. So kommt es, daß die Kautschuk liefernden Pflanzen in manchen Gebieten im Verlaufe von wenigen Jahren ausgerottet worden sind.

Prüfung. Kautschuk ist meist eine bräunliche, in der Färbung jedoch von fast reinem Weiß bis zu tiefem Braun wechselnde, etwas durchscheinende, sehr elastische Masse, welche in Wasser und Alkohol unlöslich, dagegen in Benzol, Petroleumbenzin, Chloroform und Schwefelkohlenstoff löslich ist und bei 120° schmilzt. In heißem Wasser erweicht Kautschuk nicht, wird auch nicht knetbar.

Geschichte. Die Eingeborenen des tropischen Amerika waren mit Kautschuk schon längst bekannt, ehe im 16. Jahrhundert die Europäer darauf aufmerksam wurden. Um die Mitte des 18. Jahrhunderts gelangte Kautschuk zuerst nach Portugal, gegen Ende dieses Jahrhunderts erst nach Deutschland.

Anwendung. Kautschuk findet die mannigfachste technische und pharmazeutische Verwendung.

Abb. 84. Humulus lupulus. Eine weibliche Hopfenpflanze, dahinter ein männlicher Blütenstand. Unten die männliche und die weibliche Blüte.

Glandulae Lupuli. Hopfendrüsen.

Hopfendrüsen sind die gelben Drüsenschuppen, welche an den lockeren Fruchtzapfen der zur Bierbereitung vielfach kultivierten, im nördlich temperierten Europa und Asien einheimischen Schlingpflanze Humulus lupulus *L.* (Abb. 84), aufsitzen, besonders reichlich an dem ausgewachsenen Perigon und den Deckblättchen. Sie werden durch Absieben der getrockneten Hopfenzapfen gewonnen und stellen frisch ein grüngelbes, später gold- oder orangegelbes, gröbliches Pulver von

eigentümlich durchdringendem, angenehm aromatischem Geruche und gewürzhaft bitterem Geschmacke dar. Unter dem Mikroskop zeigen sie eine kreiselförmige oder hut-pilzartige Gestalt (Abb. 85). Der untere Teil zeigt ein Gewebe aus kleinen polygonalen, reihenförmig gestellten Tafelzellen, während der obere Teil aus der durch die Absonderung ätherischen Öles abgedrängten und emporgehobenen Cuticula gebildet wird. Der Aschegehalt soll weniger als 10%,

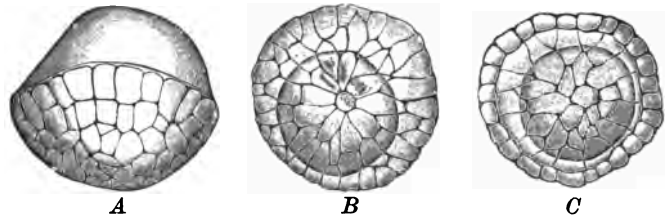


Abb. 85. Glandulae Lupuli, 300fach vergrößert. *A* von der Seite, *B* von unten, *C* von oben gesehen.

und der Gehalt an ätherlöslichen Substanzen (Harz und ätherischem Öl) nicht unter 70% betragen. Wenn Hopfendrüsen schlecht aufbewahrt werden oder sehr alt sind, riechen sie käseartig, infolge Bildung von Baldriansäure aus dem im ätherischen Öl enthaltenen Valerol. Sie sind deshalb vor Licht geschützt und nicht über ein Jahr lang aufzubewahren. Sie finden gegen Blasenleiden Anwendung.

Herba Cannabis Indicae. Indischer Hanf.

Indischer Hanf (Abb. 86), besteht aus den getrockneten, stets Blüten und zuweilen auch Früchte tragenden Stengel- und Zweigspitzen der in Ostindien

Abb. 86. Herba Cannabis Indicae nebst männlicher und weiblicher Blüte.

gewachsenen, dort harzreichen, weiblichen Hanfpflanze, Cannabis sativa *L.* Die grünen lanzettlichen, gesägten Abschnitte der fiederschnittigen Blätter (ihr mikroskopischer Bau ist auf Abb. 87 dargestellt) sind meist mit den Blütenständen

durch Harzabsonderungen verklebt. Die Droge enthält ätherisches Öl, Cannabin, Cannabinin und Harze und wirkt zugleich harntreibend und schlafmachend. Sie ist als kräftiges Narkoticum vorsichtig zu handhaben.

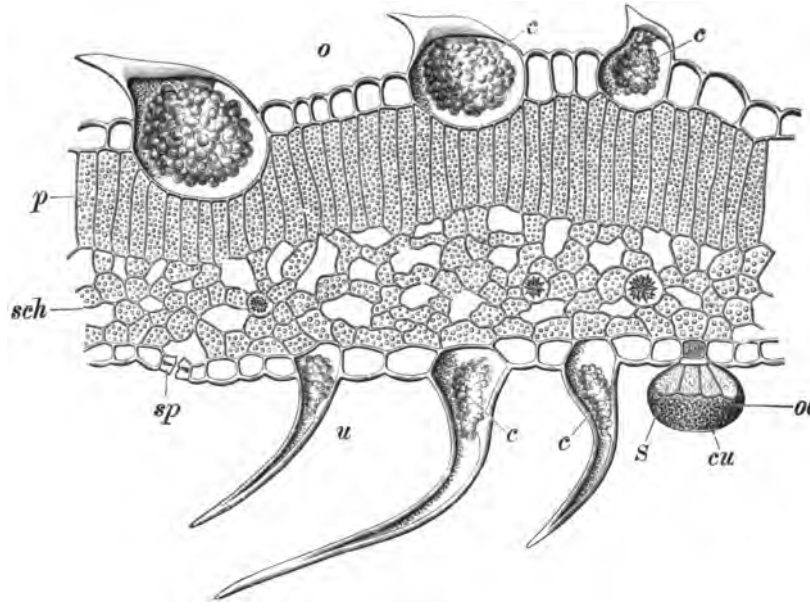


Abb. 87. Querschnitt durch ein Laubblatt des Hanfes. *o* Oberseite, *u* Unterseite, *p* Palissadengewebe, *sch* Schwammparenchym, *c* Cystolithen in den Haaren, *sp* Spaltöffnung, *oe* Drüsenschuppe (*S* sezernierende Zellen, *cu* durch das abgeschiedene Sekret abgehobene Cuticula). (Tschirch.)

Reihe **Santalales.**

Familie **Santalaceae.**

Lignum Santali album. Weißes oder gelbes Sandelholz.

Es ist das von der Rinde befreite, gelbe oder bräunliche Holz mehrerer Arten der Familie der Santalaceae, ansehnlicher Bäume, von denen besonders Santalum album *L.* (indisch-malayisches Gebiet, in Britisch-Indien kultiviert), und Fusanus acuminatus *R. Br.* (= Santalum Preissianum *Miq.*, West-Australien) zu erwähnen sind. Das Holz ist hart und dicht, aber leicht spaltbar, zeigt auf dem Querschnitt feine Markstrahlen, bei schwacher Vergrößerung zarte konzentrische Ringe und besitzt einen kräftigen aromatischen Geschmack und, besonders beim Zerkleinern und Erwärmen, einen feinen Duft. Es ist reich (bis 4,5%) an ätherischem, dickflüssigem, gewürzig riechendem Öl. Das Holz dient besonders im indisch-malayischen Gebiet als Räuchermittel, das Öl wird für Parfümeriezwecke benutzt, medizinisch aber auch bei Darmkatarrh, Gonorrhöe, Blasenkatarrh und Lungenaffektionen.

Reihe **Aristolochiales.**

Familie **Aristolochiaceae.**

Radix Serpentariae. Schlangenwurzel.

Die Droge (Abb. 88), besteht aus den Wurzeln samt Wurzelstock der in Nordamerika wildwachsenden Aristolochia serpentaria *L.* Dem wurmförmig gekrümmten, etwas flachgedrückten, liegenden Rhizom, welches oberseits zahlreiche Stengelreste trägt, sitzen seitlich und unterseits die zahlreichen runden, dünnen, blaßbraunen Wurzeln an. Sie schmecken bitter, riechen kampherartig und enthalten ätherisches Öl (in Ölzellen) und Bitterstoff.

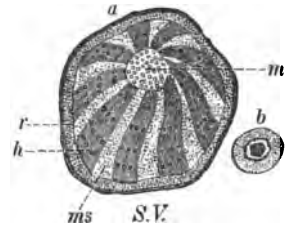


Abb. 88. ⅓ Radix Serpentariae, Querschnitt *a* des Wurzelstockes, zehnfach vergrößert, *b* der Wurzel, dreifach vergrößert, *r* Rinde, *h* Holzkörper, *m* Mark, *ms* Markstrahlen.

Reihe **Polygonales.**

Familie **Polygonaceae.**

Rhizoma Rhei, fälschlich **Radix Rhei.** Rhabarberwurzel. Rhabarber.

Abstammung. Rhabarber besteht aus den geschälten und oft unregelmäßig zugeschnittenen Wurzelstöcken von Rheum-Arten Hochasiens, darunter jedenfalls Rheum officinale *Baillon* und wahrscheinlich auch Rheum palmatum *L.*, var. tanguticum *Regel.* Gewinnung. Die Droge wird in China, hauptsächlich in dem Hochlande zwischen den Flüssen

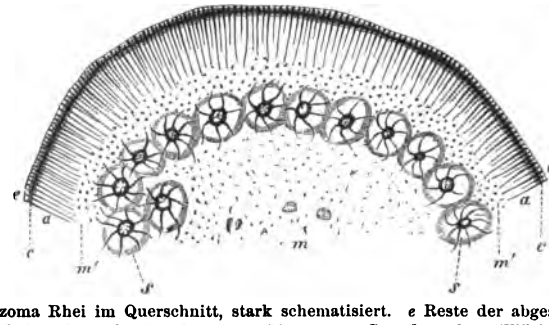
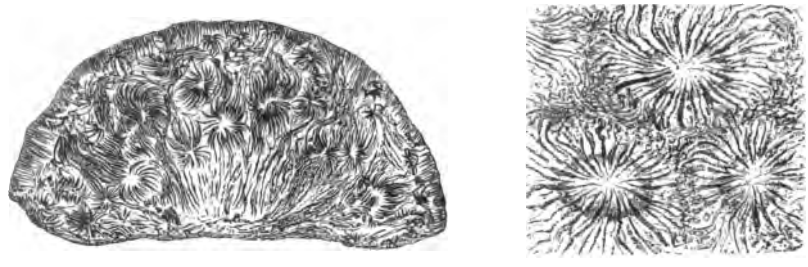


Abb. 89. Rhizoma Rhei im Querschnitt, stark schematisiert. *e* Reste der abgeschälten Rinde, *c* Cambium, *a* Markstrahlen der Randpartie, *s* Masern, *m* Grundgewebe. (Flückiger u. Tschirch.)

Hoangho und Jangtsekiang, besonders im Kukunoorgebirge, von wildwachsenden Exemplaren vor der vom Juni bis August dauernden Blütezeit gesammelt, im frischen Zustande geschält und in Stücke geschnitten, diese auf Schnüre gereiht und teils an der Luft, teils am Ofen (selten nur über freiem Feuer) getrocknet. Die

Handel. trockenen Stücke werden dann nochmals nachgeschält, glatt geschnitten und nach den chinesischen Häfen Tientsin, Shanghai, Hankow oder Canton gebracht, von wo aus sie in den europäischen Handel gelangen. Zu pharmazeutischer Verwendung eignet sich Sorten. nur die unter der Bezeichnung Schensi-Rhabarber in den Handel gebrachte beste Rhabarbersorte, während die Handelssorten: Canton-Rhabarber und Schanghai-Rhabarber dazu meist zu flach, schwammig und zähfaserig sind. Schensi-Rhabarber zeigt zum Unterschiede von jenen Sorten körnige, fast bröckelnde Struktur, scharf markierte Marmorierung und eine rötliche Färbung der nach außen hin regelmäßig geordnet erscheinenden Strahlenkreise.



A *B*

Abb. 90. Rhizoma Rhei. *A* Querschnitt, *B* Partie aus dem inneren Teil des Querschnittes mit Masern, 5fach vergrößert.

Beschaffenheit. Die Droge wird nur aus sehr kräftigen und vieljährigen Rhizomen zubereitet und besitzt einen ziemlich komplizierten anatomischen Bau, welcher dadurch noch schwerer verständlich wird, daß die Rinde und selbst die äußeren Anteile des Holzkörpers meist weggeschnitten sind (Abb. 89 und 90 *A*). Die Stücke der Droge sind von durchaus mannigfacher, zylindrischer bis polygonaler Gestalt und häufig mit einem Bohrloche (vom Trocknen herrührend) versehen. Sie sind von körniger Struktur und zeigen, in Wasser gelegt, schnell eine oberflächliche schwammige Erweichung.

Anatomie. Auf Querschnitten sehr junger Rhizome läßt sich noch eine verhältnismäßig schmale Rinde und der durch eine Cambiumzone von dieser getrennte und ein mächtiges Mark umschließende normale, schmale Holzkörper erkennen, ebenso die radial verlaufenden Markstrahlen. An älteren Rhizomstücken ist jedoch infolge der außerordentlichen Kürze der Internodien und der Vielzahl der entwickelten Triebe und Blattansätze der innere Bau ein recht verwickelter geworden. Man erkennt in dem mächtigen Mark Gefäßbündel, welche für die Blätter und Achselsprosse bestimmt sind und deren Quer-

schnitte infolge des gebogenen Verlaufes dieser Bündel ebensowohl auf Längs- wie auf Querschnitten durch das Rhizom mit der Lupe als einzelne Strahlenkreise (Masern, Abb. 90 *B*) wahrgenommen werden. Sie bilden je ein Bündelsystem für sich (Abb. 89 und 90) und zeigen radienartig von ihrem Mittelpunkte ausgehende, orangegelbe Markstrahlen.

Die mikroskopischen Verhältnisse sind recht verwickelte und sollen hier nur kurz besprochen werden. In der Droge ist stets die Rinde, meist auch der normale Holzkörper entfernt. Die Stücke der Droge bestehen demnach in der Hauptmenge aus dem mächtig entwickelten Mark, und nur an ihrem Rande trifft man häufig noch zahllose radiale Reihen, die Markstrahlen der innersten Partien des Holzkörpers (Abb. 89 und 90 *A*). In dem Markkörper liegen konzentrisch gebaute Gefäßbündel (die Masern, Abb. 90 *B* und 91), innen das Siebgewebe (*ph*), außen der Holzteil (*g*), zwischen beiden ein (sekundäres) Cambium (*c*), durch welches die Bündel rasch vergrößert werden. Die durch dieses Cambium hervorgebrachten Markstrahlen (*m*), welche zu vielen die Maserbündel vom Zentrum aus durch Sieb- und Holzgewebe radial durchlaufen, führen, wie auch vereinzelte Gruppen von gewöhnlichen Parenchymzellen, einen intensiv gelben Farbstoff. Das weiße Parenchym des Markes enthält in Menge sehr große Oxalatdrusen und Stärkekörner. Die Gefäße sind treppenförmig oder netzförmig verdickt.

Mechanische Elemente. Mechanische Elemente fehlen der Droge vollkommen.

Stärkekörner. Stärkekörner kommen stets in großer Menge in der Droge vor; es ist jedoch festzuhalten, daß die Menge, je nach der Herkunft der Droge (vielleicht auch der Zeit des Sammelns), großen Schwankungen unterworfen ist. Die Stärkekörner sind klein, einfach oder zusammengesetzt. Die einfachen Körner sind kugelig, die größten etwa 12 bis 20 μ, selten mehr, im Durchmesser, die zusammengesetzten bestehen aus zwei bis vier Einzelkörnchen, die oft fest zusammenhängen.

Kristalle. Von Kristallen kommen nur Drusen vor, diese aber in außergewöhnlicher Menge und Größe. Ihr Durchmesser beträgt gewöhnlich 60 bis 120 μ, steigt aber manchmal bis 200 μ.

Merkmale des Pulvers. Für das goldgelbe Pulver sind folgende Elemente bezeichnend: gelbe oder braune Farbstoffzellen oder Schollen des (sich im Wasser rasch lösenden) Farbstoffes, Zellen mit Stärke oder ausgefallene Stärke, Zellen mit Drusen oder ausgefallene Drusen oder Bruchstücke dieser mächtigen Körper, Gefäßbruchstücke (treppen- oder ring-netzartig verdickt).

Bestandteile. Guter Rhabarber zeigt einen zwar milden, aber immerhin urin-

artigen Geruch und eigenartigen, schwach aromatisch bitteren, nicht schleimigen Geschmack. Bestandteile sind bis 5% Chrysophansäure, bis 2% Emodin (mit Frangulinsäure identisch), ferner Rheumgerb-

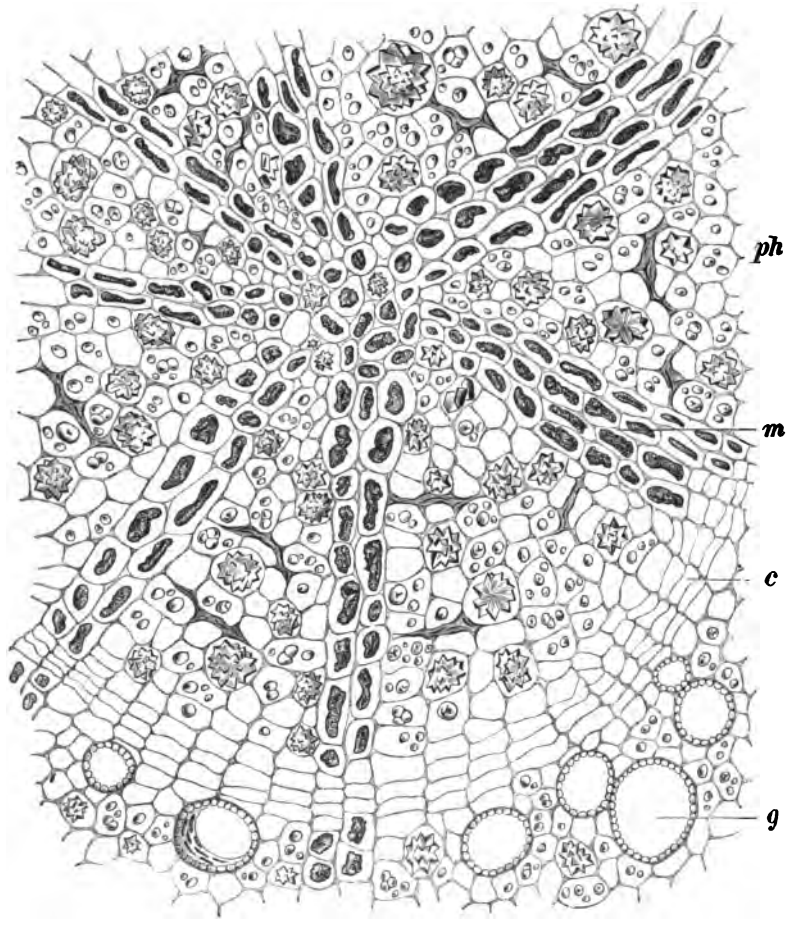


Abb. 91. Rhizoma Rhei, Querschnitt einer Maser. Das Cambium (*c*) umgibt den zentralen Siebteil, dessen Markstrahlen (*m*) gelbe Inhaltsmassen führen und dadurch scharf abstechen von den aus Parenchym und Siebröhren zusammengesetzten Siebgewebepartien (*ph*). Die Parenchymzellen enthalten teils Stärke, teils Drusen aus Calciumoxalat. Denselben Inhalt führt das Parenchym des Holzteils, welcher jedoch leicht kenntlich ist an den großen Gefäßen (*g*). (Möller.)

säure und mehrere harzartige amorphe Körper, sowie bis 20% Mineralbestandteile, von dem hohen Calciumoxalatgehalt herrührend.

Prüfung. Bei Kanton-Rhabarber ist die Maserung des Querschnittes verschwommener und blaßrötlich, der Geruch unangenehm räucherig und der Geschmack bitter, zusammenziehend. Auch knirscht er

wenig beim Kauen. Bei Shanghai-Rhabarber ist die Maserung deutlicher, aber auch die weißliche Grundmasse mehr hervortretend. Der Geruch ist ebenfalls räucherig (vom Trocknen an Kameelmist-Feuer) und der Geschmack bitter, zusammenziehend und schleimig. — Das Pulver des Rhabarbers muß auf Beimischung von Curcumapulver geprüft werden, indem man ca. 1 g davon mit einer Mischung aus Äther und Chloroform zu einem Brei anrührt, auf Filtrierpapier eintrocknet, dann entfernt und den zurückbleibenden hellgelblichen Fleck mit heiß gesättigter wässeriger Borsäurelösung betupft; dieser darf sich dabei nicht orangerot und bei nachherigem Benetzen mit Ammoniak nicht schwarzblau färben.

Geschichte. Schon drei Jahrtausende v. Chr. wurde Rhabarber in China gebraucht, kam auch schon zur Zeit der alten Griechen und Römer auf dem Handelswege nach dem Mittelmeergebiet. Dies war auch im Mittelalter, wenn auch nur verhältnismäßig wenig, der Fall. Anfangs des 18. Jahrhunderts wurde die Droge auf Anordnung der russischen Regierung durch Zentralasien von Karawanen nach Rußland gebracht, so daß nur von hier guter Rhabarber in den europäischen Handel gelangte. Seit Mitte des 19. Jahrhunderts kommt jedoch die Droge auf dem Schiffswege nach Europa.

Anwendung. Rhabarber ist ein Magenmittel und wirkt abführend und verdauungsbefördernd. Er wird zu diesem Zwecke in Stücken gekaut, in Pulver genommen oder in Form seiner Präparate, Extr. Rhei, Extr. Rhei comp., Sirup. Rhei, sowie Tinct. Rhei aquosa und vinosa gereicht.

Reihe **Ranales.**

Familie **Ranunculaceae.**

Rhizoma Hydrastis. Hydrastisrhizom.

Abstammung. Die Droge stammt von Hydrastis canadensis *L.*, welche in den Wäldern der östlichen Staaten von Nordamerika, namentlich in Kentucky, West-Virginia, Ohio und Indiana heimisch ist.

Beschaffenheit. Das Rhizom bildet bis 5 cm lange und bis 1 cm (sehr selten mehr) dicke, meist aber wesentlich dünnere, knorrige und hin und her gebogene, manchmal fast knollige, wenig verzweigte Stücke, welche oben oft noch Stengel- und Blattreste tragen. Die Farbe ist dunkelbraungrau mit einem Stich ins Gelbgrünliche, die Oberfläche leicht längsrunzelich und zugleich fein quergeringelt. Ringsum sitzen zahlreiche, leicht zerbrechliche, bis 1 mm starke Wurzeln an, welche oft mehrere Zentimeter Länge haben, meist aber kurz ab-

gebrochen und auf dem Querbruch gelb sind. Die Rhizome sind sehr hart und brechen glatt; die Bruchfläche ist hornartig, grünlichgelb.

Auf dem Querschnitt (Abb. 92) läßt sich in trockenem Zustande nichts anderes wahrnehmen als 6 bis 10, selten mehr (bis 20), in der dunkelgelben Masse eingelagerte, kurze, schmale und radial verlaufende, hellgelbe Gefäßbündel. An den in warmem Wasser aufgeweichten Rhizomen ist die Rinde schwammig weich, hellgelb und etwa halb so breit als die durch die Cambiumzone deutlich von ihr getrennte innere und mit Ausnahme des zentral gelegenen Markes dunklere Partie. Betupft man die Schnittfläche mit Phloroglucinlösung und später mit Salzsäure, so erscheinen die 6 bis 10 (selten bis 20) von dem zentralen Marke bis zur Rinde verlaufenden, schmalen Holzkörper der Gefäßbündel dunkel und von innen her rötlich. Dazwischen liegen viel breitere und hellere Markstrahlen. Mit Jodlösung betupft färbt sich der ganze Querschnitt infolge des großen Stärkegehaltes blauschwarz.

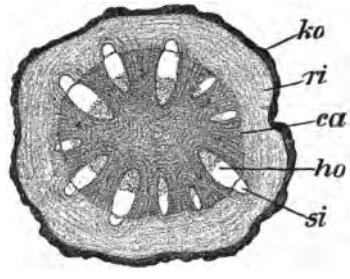


Abb. 92. Rhizoma Hydrastis, Querschnitt. *ko* Kork, *ri* Rinde, *ca* Cambiumring, *ho* Holzteil, *si* Siebteil der Gefäßbündel. Vergr. $^{10}/_{1}$. (Gilg.)

Anatomie.

Die Korkschicht, welche das in die Dicke gewachsene Rhizom umhüllt, ist sehr schmal. Das Gewebe der Rinde besteht aus meist dünnwandigen Parenchymzellen (Abb. 93, *pa*), die dicht mit Stärkekörnern erfüllt sind. Das Siebgewebe (*le*) der Rinde tritt wenig hervor. Der von einem Cambiumring (*ca*) umgebene Holzkörper wird von außerordentlich breiten, dünn parenchymatischen Markstrahlen durchzogen, so daß die einzelnen Gefäßbündel weit voneinander getrennt liegen. Die Holzteile sind sehr auffallend gebaut. Ganz innen liegen wenige primäre Spiralgefäße (primäre Holzelemente). Auf sie folgt nach außen, oft durch eine schmale Partie von Parenchym unterbrochen, eine breite Schicht von dickwandigen, kurzen, spärlich schief getüpfelten Libriformfasern (*ho*), welche stets scharf zugespitzt sind und gelegentlich in zwei oder drei kleine Spitzen endigen. Nach außen folgen dann weiter zahlreiche, in Holzparenchym eingelagerte und eine breite Schicht bildende Sekundärgefäße (*ge*), ziemlich weitlumige Tüpfelgefäße, welche aus kurzen Gliedern bestehen und in der Nähe der oft nur schwach schief gestellten Querwand oder auf der Querwand selbst ringförmig perforiert sind. Auf diese Region der Sekundärgefäße kann nach außen wieder eine Libriformfaserschicht, darauf

wieder eine von Parenchym reichlich durchsetzte Gefäßschicht folgen, so daß der Holzkörper einen sehr eigenartigen Anblick bietet.

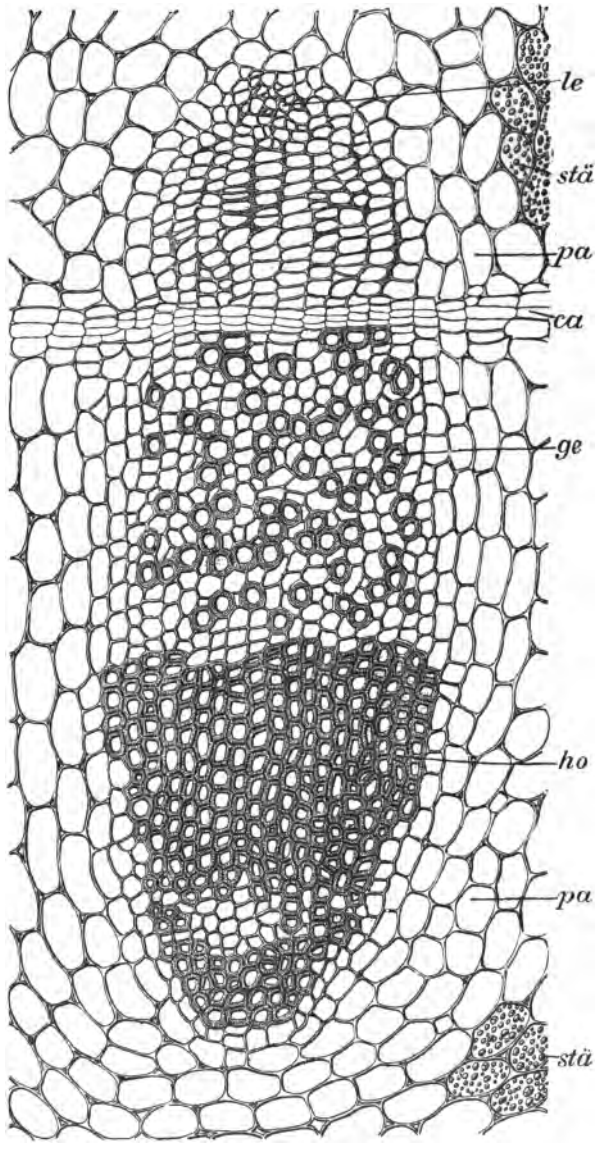


Abb. 93. Rhizoma Hydrastis, Querschnitt durch ein Gefäßbündel. *le* Siebteil, *stä* einige der Parenchymzellen der Markstrahlen mit ihrem Stärkeinhalt gezeichnet, *pa* Parenchym der Markstrahlen, *ca* Cambiumring, *ge* Gefäße, in Holzparenchym eingelagert, *ho* Libriformfasern. Vergr. $^{275}/_{1}$. (Gilg.)

Die Wurzeln sind sehr dünn und zeigen wenig Charakteristisches, so daß sie hier übergangen werden sollen.

Mechanische Elemente. Von mechanischen Elementen finden sich nur schmale, mäßig verdickte und schwach getüpfelte Libriformfasern.

Stärkekörner. Die alle Parenchymzellen erfüllenden Stärkekörner sind sehr klein, meist einfach, seltener zu wenigen zusammengesetzt; ihre Form ist meist kugelig bis eiförmig; ihr Durchmesser beträgt 4 bis 8 μ, selten mehr oder weniger.

Kristalle. Kristalle kommen nicht vor.

Elemente des Pulvers. Hauptmasse des Pulvers sind stärkeerfüllte Parenchymelemente in Fetzen oder Trümmern, ferner freiliegende Stärke; spärlicher sind Gefäßfragmente, Libriformfasern (die beiden letzteren von gelber Farbe), braune bis braunschwarze Epidermisfetzen oder -Schuppen (aus den Wurzeln).

Bestandteile. Die wirksamen Bestandteile des Hydrastisrhizoms sind die Alkaloide Berberin und Hydrastin (außerdem kommt darin noch Canadin vor). Die Anwesenheit des ersteren, welches bis zu 5% darin enthalten ist, erweist sich, wenn man einen dünnen, wässerigen Auszug (1 : 100) mit dem halben Volum Schwefelsäure mischt und tropfenweise Chlorwasser darauf schichtet: es zeigt sich dann eine dunkelrote Zone. Vermischt man 10 ccm eines 1 : 10 aus dem Rhizom bereiteten Aufgusses mit 1 ccm Salpetersäure, so zeigen sich nach einigen Stunden kleine, hellgelbe Berberin-Kristalle. Legt man einen dünnen Querschnitt des Rhizoms in einen Tropfen Salpetersäure, so entstehen in dem Gewebe sofort sehr zahlreiche, gelbe, nadelförmige Kristalle, welche sich mit dem Mikroskop leicht erkennen lassen. Rhizoma Hydrastis riecht schwach und schmeckt bitter.

Geschichte. Hydrastisrhizom wurde erst seit 1833 in Amerika, seit 1884 in Europa medizinisch angewendet.

Anwendung. Die Droge wirkt gefäßverengernd und daher Blutungen stillend.

Tubera Aconiti. Eisenhutknollen. Akonitknollen.

Abstammung. Akonitknollen sind die stark verdickten, unterirdischen Stengelteile von Aconitum napellus *L.*, welche in den Gebirgen der gemäßigten Zone Europas und Asiens heimisch ist; sie werden zur Blütezeit von wildwachsenden Exemplaren gesammelt.

Beschaffenheit. Wenn man eine blühende oder abgeblühte Akonitpflanze aus dem Boden zieht, so erkennt man am unteren Ende die stark verdickte Rhizomknolle (von der zahlreiche Nebenwurzeln auslaufen) und, seitlich dieser (Mutterknolle) ansitzend und mit ihr durch einen dünnen Gewebestrang verbunden, eine ganz ähnliche Tochterknolle; diese ist bestimmt, im folgenden Jahre den blütentragenden Stengel

zu bilden. Die Tochterknolle entsteht als ein Sproß in der Achsel eines Niederblattes an dem oberen Ende der Mutterknolle. Die Knollen (Abb. 94) sind rübenförmig, nach unten allmählich zugespitzt (in die Hauptwurzel auslaufend), 4 bis 8 cm lang und 2 bis 3 cm dick, oben mit einem Knospenrest bei Tochterknollen (*k*) oder einem Stengelrest bei Mutterknollen (*sr*) versehen; außen matt schwärzlich-braun, längsrunzelig und von den abgebrochenen Wurzelresten kleinnarbig. Sie wiegen ungefähr 6 g. Der Querbruch ist glatt und bei den Tochterknollen grauweiß und mehlig, bei den alten und weniger wirksamen Knollen bräunlichgrau und hornartig.

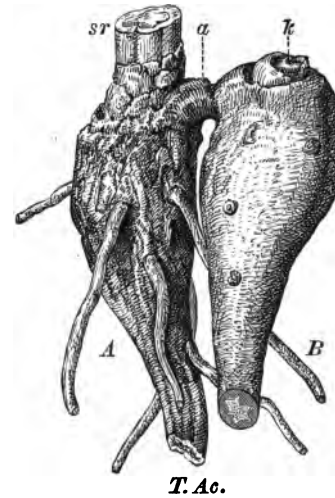


Abb. 94. Tubera Aconiti, frisch. *A* Mutterknolle, *B* Tochterknolle, *a* Verbindung zwischen beiden, *sr* Stengelrest, *k* Knospe.

Auf dem Querschnitt (Abb. 95) erblickt man eine verhältnismäßig dünne, braunschwarze, äußere Rinde, dann eine starke, helle, bei jungen Knollen weiße, innere Rinde (*r*), in welcher die Siebröhrenstränge vereinzelte, mit der Lupe wahrnehmbare, dunklere Punkte bilden. Die schmale, beim Befeuchten dunkle Cambiumzone (*h*) verläuft zickzackförmig und bildet einen Stern; in den vorgeschobenen Spitzen des Sternes liegen nach innen die Gefäße

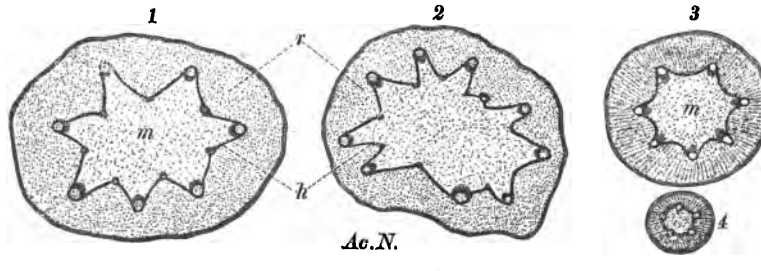


Abb. 95. Tubera Aconiti, Querschnitt durch frische Knollen verschiedenen Alters. *r* sekundäre Rinde, *h* Cambium, *m* Mark.

zu Bündeln vereinigt, welche beim Betupfen mit Phloroglucinlösung und darauf mit Salzsäure größere, intensiv rote Punkte bilden. Das Mark besteht aus stärkehaltigem Parenchym.

In der jungen Hauptwurzel findet sich eine dicke Rinde und Anatomie.

ein normales, zentrales Gefäßbündel mit meist fünf Gefäßplatten (pentarches Bündel). Bald tritt Dickenwachstum ein, und nun wird durch das Einschieben eines Cambiumrings zwischen Leptom und Hadrom sekundäre Rinde und sekundäres Holz gebildet; es entsteht ein fast geschlossener Holzkörper, welcher nur unter den mächtigen Leptomgruppen durch Parenchym unterbrochen ist. Währenddessen schwillt das Mark mächtig an, auch das Cambium bildet reichlich Parenchym, so daß allmählich die fleischige Knolle gebildet wird und die Endodermis (Abb. 96, *4*) durch Einschiebung zahlreicher Zellen

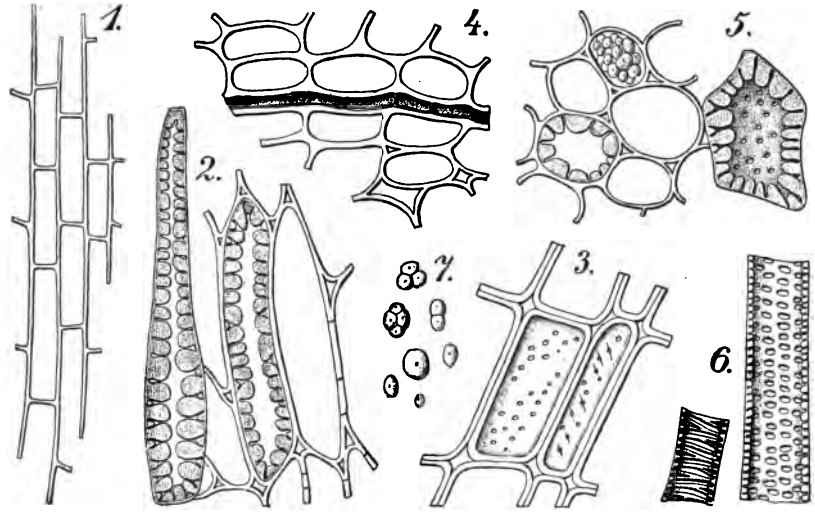


Abb. 96. Tubera Aconiti, Elemente des Pulvers. *1.* Epidermis der Nebenwurzeln in der Flächenansicht, *2.* Steinzellen aus den äußeren Rindenschichten der Knolle, *3.* steinzellartiges Parenchym aus der Nachbarschaft der Gefäße, *4.* Endodermis im Querschnitt, *5.* Parenchym der äußeren Rinde mit Steinzellen, *6.* Gefäßbruchstücke, *7.* Stärkekörner. Vergr. ca. $^{200}/_{1}$. (Gilg, teilweise nach Koch u. Möller.)

gedehnt werden muß. Das sternförmige Querschnittsbild (Abb. 95) entsteht in der Weise, daß das Cambium über den primären Holzteilen reichlich Holzelemente bildet, wodurch weit nach außen vorspringende, fast nur aus Holzparenchym bestehende Holzkeile hervorgehen, welche durch breite Parenchymstreifen (mit Leptomelementen) unterbrochen werden. — Fast alle diese Zustände kann man beobachten, wenn man eine vollständige Knolle von unten bis oben hin untersucht. — In der primären Rinde finden sich Steinzellen (Abb. 96, *2* u. *5*). Später stirbt allmählich die gesamte primäre Rinde von außen nach innen ab, wobei sich die Zellen braun bis schwarz färben und eine Schutzwand (Metaderm) um die Knolle bilden. Das gesamte Parenchym ist mit kleinen, zusammengesetzten Stärkekörnern (*7*) erfüllt.

Mechanische Elemente.

Bastfasern fehlen vollständig. Nur sehr spärlich sind im Metaderm der primären Rinde braune, in den äußeren Lagen der sekundären Rinde hellgelbe, dickwandige Steinzellen (*2* u. *5*) vertreten.

Stärkekörner.

Die Stärkekörner sind sehr klein, rundliche Einzelkörner, oder zu 3 bis 5 zusammengesetzt und dann mehr oder weniger eckig-kantig (*7*).

Kristalle.

Kristalle fehlen vollständig.

Merkmale des Pulvers.

Das Pulver (vergl. Abb. 96) hat eine gelblich-braune Farbe. Es besteht zum großen Teil aus Stärkekörnern; auffallend sind ferner die Steinzellen, Gefäßbruchstücke, Bruchstücke der braunen Endodermis, Fetzen des tiefbraunen Metaderms.

Bestandteile.

Die Knollen enthalten Aconitin und noch andere diesem verwandte Alkaloide und sind daher giftig. Sie schmecken anfangs süßlich, dann scharf und stark würgend.

Prüfung.

Die fast gleich aussehenden, meist nur etwas kleineren Knollen von Aconitum Stoerkianum *Reichenbach* und A. variegatum *L.* dürften ebenso wirksam sein und sind als eigentliche Verwechslungen nicht zu bezeichnen. Sie kennzeichnen sich durch geringere Größe und schlankere Form. Dagegen ist die bisweilen versuchte Beimischung der Knollen von Aconitum ferox *Séringe*, welche im Himalayagebirge heimisch ist, eine Verfälschung. Diese Knollen sind größer und schwerer, im Innern hornartig und bräunlich. Japanische Akonitknollen sind kurz zugespitzt und nur wenig runzlig oder ganz glatt.

Geschichte.

Schon im Altertum kannte man die große Giftigkeit der Akonitknollen, und im Mittelalter wurden sie hier und da auch medizinisch verwendet; im 17. Jahrhundert wurden sie in deutschen Apotheken geführt. Um die Mitte des 18. Jahrhunderts reihte die Wissenschaft die Blätter, erst in neuerer Zeit wieder die Knollen dem Arzneischatz ein.

Anwendung.

Innerlich als harn- oder schweißtreibendes Mittel, als Beruhigungsmittel bei Nervenschmerzen. Gegen Rheumatismus.

Folia Aconiti. Eisenhutblätter.

Sie stammen ebenfalls von Aconitum napellus *L.* Die Blätter sind 5- bis 9teilig und tief lineal-fiederspaltig (Abb. 97). Ihr Geschmack ist erst fade, dann anhaltend scharf. Sie enthalten Akonitin, daneben Aconitsäure und Gerbstoffe, sind giftig und dienen als narkotisches Mittel. Früher wurden sie ausschließlich, jetzt nur noch selten, an Stelle der Akonitknollen gebraucht.

Abb. 97. Folia Aconiti.

Familie **Berberidaceae.**

Rhizoma Podophylli. Podophyllumrhizom.

Die Droge (Abb. 98) ist der im August gesammelte Wurzelstock des in Nordamerika heimischen Podophyllum peltatum *Willdenow.* Er ist oft hin und her gebogen, außen dunkelrotbraun, fein geringelt, innen weiß und von

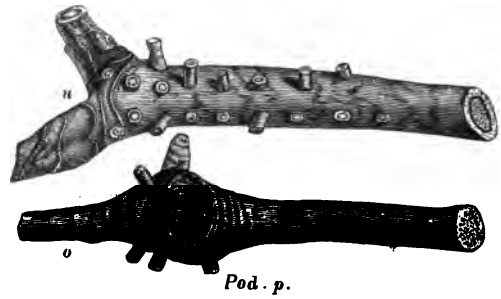


Abb. 98. Rhizoma Podophylli. *u* Unterseite, *o* Oberseite.

hornartigem Bruche, anfangs süßlich, später bitter schmeckend. Die Bestandteile sind dieselben wie die des daraus dargestellten Podophyllins, nämlich Pikropodophyllin, Podophyllotoxin, Podophyllsäure, Farbstoff und Fett.

Familie **Menispermaceae.**

Fructus Cocculi. (Semen Cocculi.) Kockelskörner.

Kockelskörner, auch Fischkörner oder Läusekörner genannt, sind die Früchte der im indisch-malayischen Gebiet einheimischen Anamirta paniculata *Colebr.* (= A. cocculus *Wight* et *Arn.*). Die beerenartigen, roten Stein-

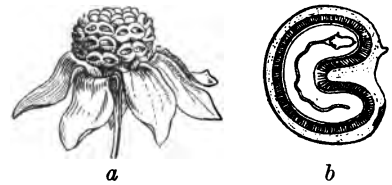


Abb. 99. Anamirta paniculata. *a* männliche Blüte, *b* Einzelfrucht, längs durchschnitten.

früchte (Abb. 99 *b*) sind getrocknet fast kugelig, von 0,5 bis 1 cm Durchmesser, dunkelgraubraun, runzelig, geschmacklos und enthalten einen öligen Kern, der widerlich bitter schmeckt und narkotisch giftig wirkt. Die Droge wirkt stark auf das Zentralnervensystem, wird auch als Insecticidum und besonders häufig zum Betäuben der Fische benutzt.

Radix Colombo. Colombo- oder Kalumbawurzel.

Die Droge stammt von der im tropischen Ostafrika, auch in Deutsch-Ostafrika heimischen Jatrorrhiza palmata *Miers* (Jateorrhiza ist eine ebenfalls gebräuchliche Schreibweise), welche in Mozambique zum Zwecke der Gewinnung der Droge auch kultiviert wird. Die Droge, aus den oberen, rübenförmig verdickten, fleischigen Teilen der Nebenwurzeln bestehend, wird im März ausgegraben und gewaschen; sie wird dann in Scheiben geschnitten und im Schatten getrocknet. Abstammung. Gewinnung.

Die Droge besteht meist aus runden bis elliptischen Scheiben, welche bis 8 cm (meist 3 bis 6 cm) Durchmesser erreichen und 0,5 bis 2 cm dick sind (Abb. 100). Seltener sind Längsviertel der verdickten Wurzel im Handel. Die von Kork bedeckte Außenseite ist grob längsrunzelig und graubraun, die Schnittflächen sind schmutziggelb und infolge des Eintrocknens auf beiden Seiten uneben eingesunken. Beschaffenheit.

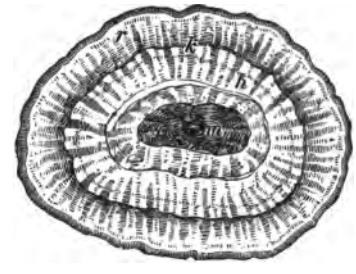


Abb. 100. Radix Colombo, Querschnitt. *r* Rinde, *k* Cambium, *h* Holzkörper.

Auf dem geglätteten Querschnitt erkennt man in der gelblichen Gewebemasse deutlich den scharfen, feinen, dunklen Ring des Cambiums (Abb. 100 *k*), welcher die 3 bis 6 mm starke, hellgelbe, korkbekleidete Rinde vom Holzkörper trennt. Vom Cambium aus verlaufen in der Rinde die mattbraunen, ungleich langen Linien der Rindenstränge in radialer Richtung und im Holze die schon mit bloßem Auge sehr deutlich hervortretenden Radialreihen der Gefäße. Diese und die im Zentrum des Holzkörpers scheinbar regellos oder in nur undeutlichen radialen Streifen verteilten Gefäßgruppen färben sich beim Befeuchten des Schnittes mit Phloroglucinlösung und nachher mit Salzsäure intensiv rot. Mit Jodlösung betupft, färbt sich der Querschnitt, wegen des beträchtlichen Stärkegehaltes, sofort intensiv blauschwarz.

Die Wurzel, ein dickfleischiger Körper, ist sehr reich an parenchymatischen Elementen. (Vgl. Abb. 101.) Außen findet sich ein Mantel aus regelmäßigem, dünnwandigem Korkgewebe (*ko*). Die aus dünnwandigem Parenchym aufgebaute Rinde läßt (gerade wie der Holzkörper) Markstrahlen nicht erkennen. In den äußersten Teilen (gleich unter dem Kork) findet man zahlreiche, unregelmäßig verdickte, getüpfelte Steinzellen (*ste*), welche meist mehrere Oxalatkristalle enthalten. Die mit bloßem Auge schon erkennbaren radialen Anatomie.

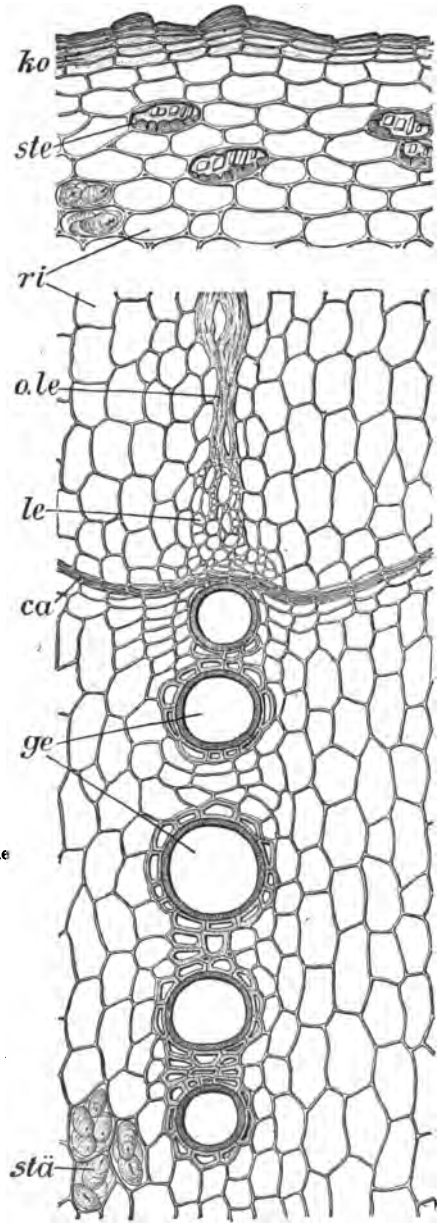


Abb. 101. Radix Colombo, Querschnitt. *ko* Kork, *ste* Steinzellen mit Einzelkristallen, *ri* Rinde (ein großer Teil der Rinde ist nicht gezeichnet), *o.le* obliteriertes Siebgewebe, sog. Keratenchym, *le* funktionsfähiges Siebgewebe, *ca* Cambium, *ge* Gefäße, *stä* stärkeführende Parenchymzellen (in den übrigen Parenchymzellen ist die Stärke nicht gezeichnet). Vergr. $^{85}/_{1}$. (Gilg.)

Mechanische Elemente.

Stärkekörner.

Streifen in der Rinde bestehen aus Siebsträngen. Aber nur die innersten Partien dieser (welche in der Nähe des Cambiums liegen) sind noch normal, funktionsfähig (*le*); die äußeren sind sämtlich obliteriert (zusammengedrückt und zum Leiten unbrauchbar) (*o.le*) und bilden dann ein hornartiges, auffallendes Gewebe. Diese Streifen setzen sich nach innen in den Holzkörper fort. Sie bestehen hier aus radialen Reihen von Gefäßen (Treppengefäßen, *ge*), welche durch sehr breite Streifen von Parenchym getrennt werden. Die Gefäße werden von schwach verdickten Ersatzfasern und stärker verdickten Libriformfasern umhüllt. Im Zentrum der Wurzel liegen die Gefäße unregelmäßig verteilt (nicht strahlig angeordnet). Das gesamte Parenchym ist mit großen Stärkekörnern (*stä*) erfüllt.

Von mechanischen Elementen kommt besonders den eigenartig verdickten, Kristalle führenden Steinzellen Bedeutung zu. Es kommen aber auch Libriformfasern oder bastfaserartige Elemente (aus der Umgegend der Gefäße) vor.

Die Stärkekörner sind groß (25 bis 50, oft bis 70 μ, selten mehr im Durchmesser, bzw. lang) und sehr charakteristisch; sie sind kugelig, eiförmig, keulenförmig, abgerundet-dreieckig, ziemlich deutlich geschichtet, mit zentraler oder allermeist

exzentrischer, oft sternförmiger Kernhöhlung. Selten sind zu zweien oder dreien zusammengesetzte Körner, welche manchmal in Reihen liegen.

Kristalle. Kristalle (Einzelkristalle) kommen nur in den Steinzellen der Rinde vor.

Merkmale des Pulvers. Für das gelbe, geruchlose Pulver sind besonders charakteristisch: reichliche Parenchymfetzen mit dem charakteristischen Stärkeinhalt, frei liegende Stärke, Steinzellen mit den Kristallen und auffallend verdickter Wandung von intensiv gelber Farbe, Gefäße und Bruchstücke solcher, von dunkelgelber Farbe, auffallend durch ihre kurzen Glieder und breiten Tüpfel, spärliche Bastfasern, gelegentlich noch den Gefäßen anhängend.

Bestandteile. Der bittere Geschmack der Colombowurzel rührt von dem giftigen Bitterstoff Calumbin und der Calumbasäure her. Berberin enthält nach neuen Untersuchungen die Colombowurzel nicht.

Prüfung. Es soll zuweilen eine Unterschiebung sogenannter falscher oder amerikanischer Colombowurzeln von der Gentianacee Frasera carolinensis *Walter* vorgekommen sein, welche durch den Mangel an Stärke beim Betupfen mit Jodlösung leicht erkannt werden kann. Mit Radix Bryoniae kann die Droge kaum verwechselt werden, da diese weiß oder hellbraun ist, aber niemals gelb wie die Colombowurzel.

Geschichte. Gegen Ende des 17. Jahrhunderts kamen die ersten Nachrichten über die Droge nach Europa. Erst seit Ende des 18. Jahrhunderts fand sie hier ausgedehntere Anwendung.

Anwendung. Colombowurzel findet bei Erkrankungen der Verdauungsorgane in Dekoktform Anwendung.

Familie **Magnoliaceae.**

Fructus Anisi stellati. Sternanis. Badian.

Sternanis (Abb. 102) sind die getrockneten, rosettenförmigen Sammelfrüchte von Illicium verum *Hooker*, einem in den Gebirgen des südlichen und südwestlichen China, namentlich in der Provinz Kwangtsi, sowie in Tonkin wachsenden und jetzt in manchen Tropengebieten kultivierten Baume. Die Früchte bestehen je aus etwa acht rosettenförmig an einem Mittelsäulchen angewachsenen, steinfruchtartigen, holzharten, 12 bis 17 mm langen, graubraunen Karpellen von seitlich zusammengedrückter, kahnförmiger Gestalt, welche an der obenliegenden Bauchnaht meist geöffnet sind und je einen rotbraunen, glänzenden, stark zusammengedrückten, mit einem warzenförmigen Nabelwulst versehenen Samen einschließen. Sie sind von stark gewürzigem Geruch (ähnlich dem Anis oder vielleicht noch mehr dem Fenchel) und Geschmack, enthalten in

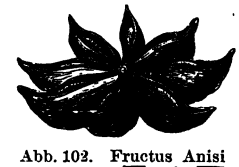


Abb. 102. Fructus Anisi stellati.

Ölzellen reichlich ätherisches Öl (Anethol) und dienen meist zur Aromatisierung von Spezies, Sirupen und Likören.

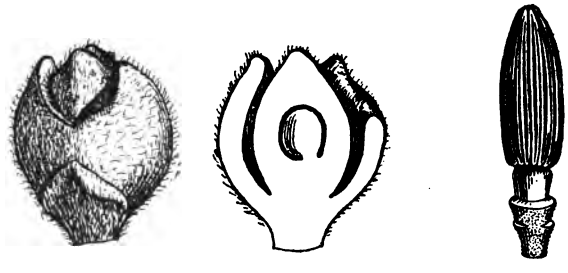
Sie dürfen nicht verwechselt werden mit dem Japanischen Sternanis, den Sikimmifrüchten von Illicium religiosum *Siebold* (Syn.: Illicium anisatum *Loureiro*), welcher giftig ist und kein Anethol enthält. Er ist etwas kleiner, leichter und runzliger, die Einzelfrüchtchen sind bauchiger, mehr klaffend und ihre Schnäbel spitzer, zugleich etwas größer und mehr gebogen. Die Samen der Sikimmifrüchte sind gerundeter, weniger zusammengedrückt als die des echten Sternanis und besitzen gegenüber dem warzenförmigen Nabelwulst meist einen kleinen knopfförmigen Vorsprung. Mit verdünnter Kalilauge gekocht, gibt Sternanis eine blutrote, die Sikimmifrucht eine orangebräunliche Flüssigkeit.

Familie **Myristicaceae.**

Alle Myristicaceen sind durch den Gehalt an Zellen mit ätherischem Öl ausgezeichnet. Als Nährgewebe führen sie Endosperm und Perisperm im Samen.

Semen Myristicae. Muskatnüsse.

Abstammung. Die sog. „Muskatnüsse" sind die von der Schale befreiten Samen der baumartigen Myristica fragrans *Houttuyn*, welche auf den Molukken einheimisch ist, aber jetzt in den Tropengebieten der ganzen Erde kultiviert wird, besonders auf Malakka, Java, Gewinnung. Sumatra, auf Réunion und Mauritius. Die Früchte (Abb. 104)



a *b* *c*

Abb. 103. Myristica fragrans. *a* weibliche Blüte, *b* diese im Längsschnitt, *c* die verwachsenen Staubblätter der männlichen Blüte.

werden mit hölzernen Gabeln zweimal im Jahre gepflückt, einmal im November und Dezember, das zweite Mal in den Monaten April bis Juni. Das aufplatzende Fruchtfleisch und der als Macis Verwendung findende, die Samenschale lose umschließende Arillus (Abb. 105) werden entfernt und sodann die Samen auf Hürden über schwachem Feuer so lange getrocknet, bis die harten Schalen sich durch Schlagen mit Holzknüppeln leicht von den nun (infolge

des Trocknens) lose darinliegenden Samenkernen entfernen lassen. Nach einer kurzen Behandlung mit gelöschtem Kalk oder meist mit Kalkmilch werden diese Samenkerne bei gewöhnlicher Temperatur nochmals längere Zeit getrocknet. Sie werden hauptsächlich über Batavia und Singapore nach London exportiert.

Beschaffenheit.

Die Samen sind von stumpf eiförmiger oder seltener annähernd kugeliger Gestalt; sie sind bis 3 cm lang und bis 2 cm dick. Auf der bräunlichen, von dem anhängenden Kalk hellgrau oder weiß bestäubten, runzeligen Oberfläche erkennt man an dem stumpfen Ende eine meist hellere Stelle, den Nabel, und an dem spitzeren Ende einen kleinen dunklen, etwas vertieften Punkt, den Ort, wo

Abb. 104. Myristica fragrans. Zweig mit Frucht.

das Gefäßbündel der Samenanlage in die Chalaza eintrat. Beide Punkte werden durch eine Furche verbunden, welche unter der Raphe der losgelösten Samenschale lag. (Der Samen ist aus der einzigen im Fruchtblatt enthaltenen, grundständigen, anatropen Samenanlage hervorgegangen, Abb. 103, *b*.) Auf einem in der Richtung der Raphefurche geführten Längsschnitt (Abb. 106) findet man am Nabelende den vertrockneten, sehr kleinen Keimling (*k*). Auf Querschnitten erkennt man, daß eine dünne dunkelbraune Schicht (das Hüllperisperm) den Samenkern umgibt, welche Leisten braunen Gewebes in das hellgelbe bis weißliche Endosperm hineinsendet und so eine unregelmäßige Felderung (Rumination) des Samen-Quer- und -Längsschnittes herbeiführt. Es sei an dieser Stelle nur kurz darauf hingewiesen, daß das braune Perisperm vom Nucellar-

gewebe der Samenanlage stammt, während das weißliche Endosperm aus dem Embryosack hervorgegangen ist. Nach erfolgter Befruchtung der Samenanlage entwickelt sich das Gewebe des Nucellus (Perisperm) sehr stark, nur ein Teil desselben wird durch das mächtig heranwachsende Embryosackgewebe (Endosperm) aufgezehrt. Das Endosperm läßt schon sehr frühzeitig zahlreiche wellenförmige Einstülpungen erkennen, in welche dann Gewebestränge des Perisperms sehr tief eindringen und zuletzt das ganze Endosperm durchsetzen.

Abb. 105. Frucht von Myristica fragrans, die obere Hälfte der Fruchtschale entfernt. Man erkennt den Samen (*s*), welcher von dem Arillus (*ar*) umhüllt wird.

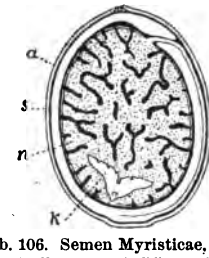


Abb. 106. Semen Myristicae, samt dem Arillus (Macis), Längsschnitt. *a* Arillus, *s* Samenschale, *n* Endosperm und Perisperm, *k* Keimling.

Anatomie. (Vgl. Abb. 107.) Das den Samen an seinem Außenrande umhüllende Perisperm (Hüllperisperm, *s*) besteht aus ziemlich ansehnlichen, flachen Zellen, deren dünne, braune Zellwände verholzt sind; sie sind teilweise mit rotbraunem Inhalt versehen und führen meist zahlreiche Einzelkristalle, die teils aus kohlensaurem Kalk, teils wahrscheinlich aus Weinsteinsäure (Tschirch) bestehen. Im Hüllperisperm finden sich keine Sekretzellen, diese sind jedoch in den das Endosperm durchziehenden Perispermsträngen (*F*) sehr häufig. Diese Perispermstränge bestehen fast nur aus großen, blasenförmigen Sekretzellen (mit verholzten Zellwänden), zwischen denen sich, wenigstens stellenweise, winzige, dünnwandige, meist sehr undeutliche Zellreihen erkennen lassen; die Stränge werden von zarten Gefäßbündelchen durchzogen. — Das Endosperm (*E*) wird von kleinen, dünnwandigen (gelegentlich durch Gerbstoff (*f*) braun gefärbten) Zellen gebildet, welche in einem dichten Ölplasma je ein Aleuronkorn (oft ist das Eiweißkristalloid sehr groß entwickelt, *al*) und sehr reichlich kleine oder winzige, meist zu mehreren zusammengesetzte Stärkekörner (*am*) führen. Es ist jedoch festzuhalten, daß die äußeren Schichten des Endosperms viel reicher an Reservestoffen sind als die inneren; letztere enthalten auch meist nur Stärke.

Merkmale des Pulvers.

Das rötlichbraune, etwas ins Graue spielende, stark riechende Pulver besteht hauptsächlich aus großen Massen von kleinen Stärkekörnern, ferner aus Zellen oder Zellgruppen, in denen man neben der Stärke auch die Aleuronkörner (durch Jodglycerin braun gefärbt) nachweisen kann. Weiter trifft man im Pulver nicht selten Fetzen des Perispermgewebes, besonders des Hüllperisperms, an.

Bestandteile.

Die Droge besitzt einen eigentümlichen aromatischen Geruch und Geschmack, welche von dem Gehalt an ätherischem Öl (aus Pinen und Myristicin bestehend) herrühren; außerdem ist fettes Öl in großer Menge (20%) darin enthalten.

Prüfung.

Ihre Güte richtet sich, abgesehen davon, daß zerbrochene, wurmstichige und schimmelige Samen ausgelesen sein müssen, wesentlich nach der Größe; bei einer guten Durchschnittssorte gehen etwa 200 Samen auf 1 kg, von den besten nur 150. Nicht zu verwechseln sind die schwächer aromatischen und daher minderwertigen, langen Muskatnüsse des Handels, welche von viel gestreckterer Form, aber sonst ähnlich sind. Sie stammen von Myristica argentea *Warburg* aus Neu-Guinea.

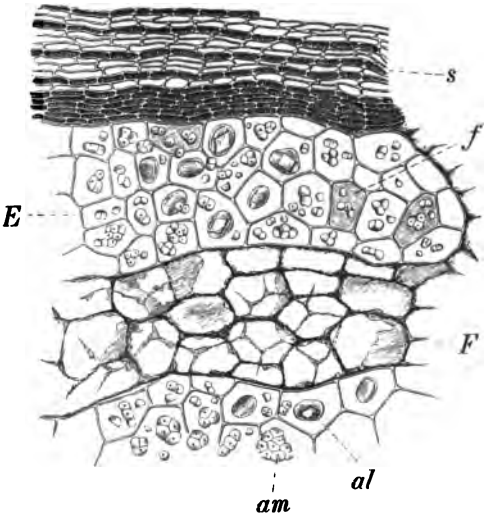


Abb. 107. Semen Myristicae, Querschnitt durch die Droge. *s* Oberflächliches Perisperm (sog. Hüllperisperm), *F* Perisperm, das Endosperm faltig durchdringend (es wurden nur die großen Sekretzellen gezeichnet; die winzigen, undeutlichen Zellen dazwischen sind übergangen); *E* Endospermgewebe mit Stärkekörnern (*am*), Aleuronkörnern (*al*), in einzelnen Zellen der Inhalt durch Gerbstoff braun gefärbt (*f*). Vergr. $^{160}/_{1}$. (Möller.)

Geschichte.

Wahrscheinlich waren es die Araber, welche die im Mittelalter außerordentlich wertvolle Droge nach Europa brachten, wo sie im 12. Jahrhundert zum ersten Male erwähnt wird. Erst nach Entdeckung des Seeweges nach Indien (Anfang des 16. Jahrhunderts) kam die Muskatnuß mehr in den Handel und spielte eine große Rolle in den Gewürz-Monopolbestrebungen der Holländer, bis es um die Mitte des 18. Jahrhunderts gelang, den Baum nach Mauritius zu verpflanzen.

Anwendung.

Die Droge findet hauptsächlich als Gewürz Verwendung.

Macis. Muskatblüte.

Muskatblüte ist der getrocknete Samenmantel (Arillus) von Myristica fragrans *Houttuyn* (Abb. 108). Der Samenmantel wird von der harten Samenschale der Muskatnuß sorgfältig gelöst und rasch an der Sonne getrocknet; er ist am Grunde glockenförmig, in der Handelsware meist flach zusammengedrückt, nach oben unregelmäßig vielspaltig, mit bandartigen wellenförmigen Zipfeln, hornartig, leicht zerbrechlich, fettglänzend und von gelbrötlicher Farbe; an dem nicht zerteilten Grunde ist er mit einer unregelmäßig runden Öffnung versehen. Der mikroskopische Bau ist ein sehr einfacher und aus Abb. 109 zu ersehen.

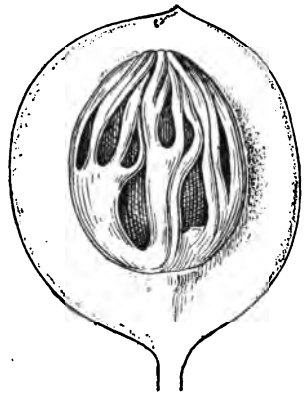


Abb. 108. Macis, samt dem Samen in der Frucht liegend.

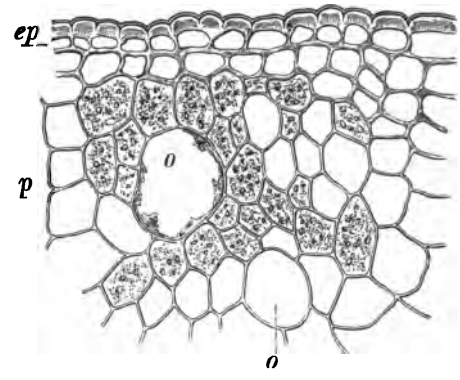


Abb. 109. Querschnitt durch Macis. *ep* Epidermis, rechts eine sog. Verstärkungsrippe, *p* Parenchym mit körnigem Inhalt, *o* Ölzellen. Vergr. $^{160}/_{1}$. (Möller.)

Der angenehme Geruch und der feurig-gewürzhafte, später etwas bittere Geschmack rühren von dem Gehalt an ätherischem Öl her. Zu verwerfen sind Sorten, denen die nicht aromatische Bombay-Macis (der Samenmantel von Myristica malabarica *Lamarck*) beigemischt ist. Letztere ist dadurch leicht nachzuweisen, daß Schnitte davon mit Kaliumchromatlösung auf dem Objektträger erwärmt dunkelrotbraun werden und daß sie unter dem Mikroskop Sekretzellen mit tiefgelbem bis rotgelbem Inhalt zeigt; echte Macis führt in den Sekretzellen (Abb. 109, *o*) blaßgelben Inhalt.

Familie **Lauraceae.**

Alle Lauraceen führen in Rinde, Holz, Blättern und Früchten Zellen mit ätherischem Öl; allermeist finden wir neben diesen Ölzellen auch noch Schleimzellen.

Cortex Cinnamomi Chinensis oder **Cortex Cassiae.**

Chinesischer Zimt. Zimtcassie. Caneel.

Abstammung. Der offizinelle Zimt ist die vom Kork nur teilweise befreite Rinde der Zweige von Cinnamomum cassia *Blume*, eines im süd-

lichen China und Cochinchina einheimischen und dort kultivierten Baumes.

Zur Gewinnung werden die über dem Boden abgeschnittenen, nur wenige Zentimeter dicken Schößlinge der Pflanze geschält, indem man in Entfernungen von 30 bis 50 cm Ringschnitte und darauf diese rechtwinklig treffende Längseinschnitte in die Rinde macht. Dann erst werden gewöhnlich die Rindenstreifen oberflächlich abgeschabt oder abgehobelt und endlich getrocknet. Die dicke Rinde älterer Stämme dient nicht zu pharmazeutischem Gebrauch, ebenso nicht die der dünnsten Zweige, welche in China selbst verbraucht wird. Gewinnung.

Hauptplätze für chinesischen Zimt sind Canton und Pakhoi, wohin er aus den chinesischen Provinzen Kwangsi und Kwantung gebracht wird. Einfuhrhäfen sind London und Hamburg. Handel.

Beschaffenheit.

Der chinesische Zimt bildet, in der Form wie er aus dem Ursprungslande zum Versand kommt, Röhren (Abb. 110 *a*) oder Halbröhren (*b*) von 30 bis 50 cm Länge und 0,5 bis 3 cm Durchmesser. Die Stärke der Rindenstücke beträgt meist 1 bis 2 mm, ihre Breite (aufgerollt) 2 bis 6 cm; Stücke an denen der Kork noch ansitzt, können bis 3 mm stark sein. Chinesischer Zimt, dessen Korkschicht und mit ihr ein Teil der Außenrinde entfernt ist, ist außen hellrötlich oder gelblichbraun bis dunkelbraun, während die Korkschicht von bräunlichgrauem Farbenton ist. An ungeschälten Stücken erkennt man rundliche oder wenig quer gestreckte Lenticellen. Die Innenseite der Rinde ist feinkörnig oder fast glatt und nahezu von derselben Farbe wie die von der Korkschicht befreite Außenseite. Die Querbruchfläche ist fast glatt, kaum faserig. Auf der Bruchfläche, ebenso wie auf geglätteten Querschnitten, sieht man in der Mitte, oder mehr der Außenseite genähert, in der braungelben Rindenmasse einen hellen Ring, welcher hauptsächlich von Steinzellgruppen gebildet wird.

Abb. 110. Cortex Cinnamomi Chinensis. *a* Querschnitt eines röhrenförmigen, *b* eines halbröhrenförmigen Stückes.

Anatomie.

Charakteristisch für den Zimt ist, daß alle Zellwände der Rinde von einem rotbraunen Farbstoff infiltriert sind. Der Kork (den man an vielen Stellen der Rinde gewöhnlich noch erhalten findet) ist oft noch von der Epidermis bedeckt (Fig. 111 *ep*); die Korkzellen sind entweder gleichmäßig (*ko*) oder ungleichmäßig (außen, *ko'*) stark verdickt, nur die jüngsten Elemente sind dünnwandig (*ph*). Die äußere primäre Rinde (*ri*) besteht aus dünnwandigem Parenchym, in welchem sich zahlreiche Steinzellen (*scl*) und vereinzelte

Schleimzellen (*schl*) eingebettet finden. (Von dieser Partie kann ein größerer oder geringerer Teil durch das Schaben entfernt worden sein). Am Innenrande der primären Rinde befindet sich der me-

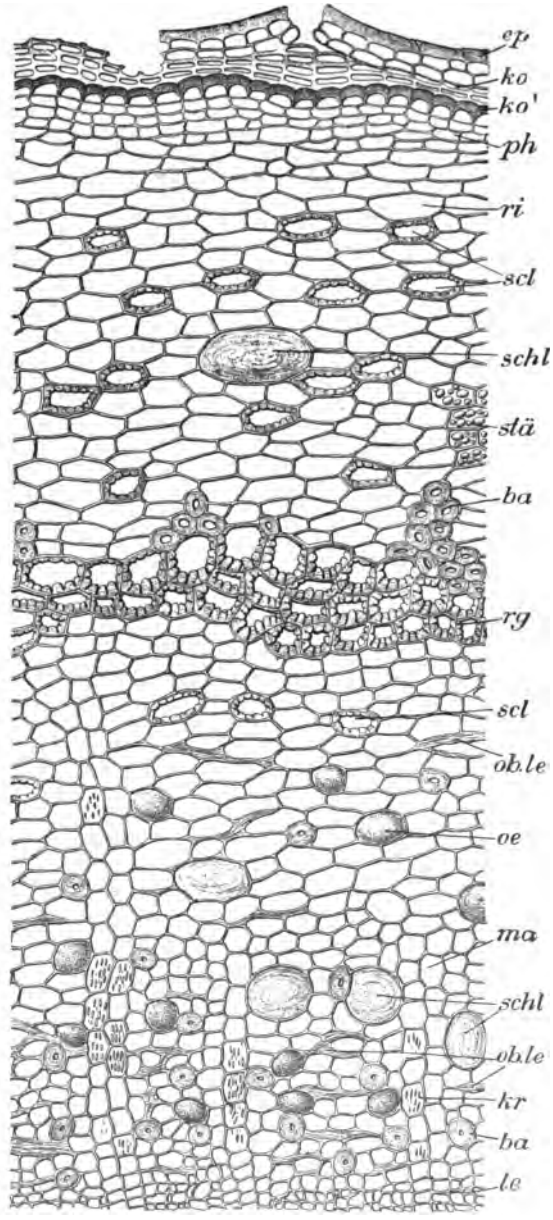


Abb. 111.
Cort. Cinnamomi Chinensis, Querschnitt.
ep Epidermis, *ko* Kork, *ko'* Steinkork, *ph* Phellogen, *ri* primäre Rinde, *scl* Steinzellen, *schl* Schleimzellen, *stä* einzelne Parenchymzellen mit Stärkeinhalt gezeichnet, *ba* Bastfaserbündel, *rg* gemischter mechanischer Ring, hauptsächlich aus Steinzellen bestehend, *ob. le* obliteriertes (zusammengedrücktes) Siebgewebe, *oe* Ölzellen, *ma* Markstrahlen, *schl* Schleimzellen, *kr* Kriställchen führende Zellen der Markstrahlen, *ba* Bastfasern, *le* funktionsfähiges Siebgewebe. Vergr. ca. $^{100}/_{1}$. (Gilg.)

chanische Ring, d. h. ein fast völlig geschlossener, nur an vereinzelten Stellen durch Parenchymstreifen unterbrochener Ring von isodiametrischen, auf der Innenseite stark, auf der Außenseite nur schwach verdickten, getüpfelten Steinzellen (*rg*), an den sich außen vereinzelte oder zu weniggliedrigen Bündeln vereinigte, lange Bastfasern (*ba*) angliedern.

Die kleinzellige sekundäre Rinde, welche gleich unterhalb des mechanischen Ringes beginnt, ist charakterisiert durch die zahlreichen, meist zwei, seltener nur eine Zellreihe breiten Markstrahlen (*ma*); in den Markstrahlzellen liegen meist größere Mengen von

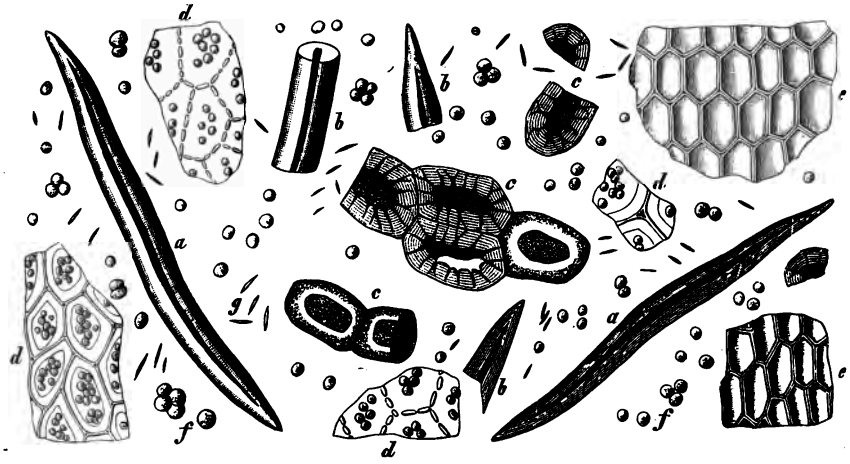


Abb. 112. Pulver des chines. Zimts. *a* Bastfasern, *b* Bruchstücke dieser, *c* Steinzellen, *d* Parenchym mit Stärke, *e* Steinkorkpartien, *f* Stärkekörner, *g* winzige Kriställchen. Vergr. $^{150}/_{1}$. (Gilg.)

winzigen Calciumoxalatnädelchen (*kr*), welche besonders bei Betrachtung durch ein Polarisationsmikroskop deutlich hervortreten. In den Rindenstrahlen fallen vor allem auf die großen Schleimzellen (*sch*) (mit geschichtetem Schleiminhalt) und die etwas kleineren und von jenen nur wenig verschiedenen (oft nicht zu unterscheidenden) Ölzellen (*oe*); beide sind in großer Anzahl vorhanden, viel zahlreicher als in der primären Rinde. Ferner finden sich in der sekundären Rinde (hauptsächlich dem äußeren Teil) vereinzelte Steinzellen (*scl*) und überall eingelagert stets vereinzelte, kurze Bastfasern (*ba*). Die Siebelemente (*le*) findet man nur noch an den innersten Teilen der Rinde in funktionsfähigem Zustande, außen sind sie vollständig obliteriert, aber zwischen dem Parenchym stets noch sehr deutlich zu erkennen (*ob. le*).

Sämtliche parenchymatischen Teile der Rinde sind mit Stärke (*stä*) erfüllt.

Mechanische Elemente. Von mechanischen Elementen kommen für die Zimtrinde in Betracht die geschilderten langen (aus der primären Rinde) und kurzen (aus der sekundären Rinde) Bastfasern und die in den äußeren Partien der Rinde sehr verbreiteten Steinzellen (entweder gleichmäßig oder u-förmig verdickt); man könnte hierher auch die ansehnlich sklerotisierten Zellen des Korkes rechnen.

Stärkekörner. Die Stärkekörner sind sehr klein (10 bis 15 μ im Durchmesser), einfach oder zu 2 bis 4 zusammengesetzt (*stä*).

Kristalle. Von Kristallen kommen nur die winzigen Kristallnädelchen vor, die sich hauptsächlich in den Markstrahlen finden.

Merkmale des Pulvers. Als besonders wichtig für die Erkennung des Pulvers (Abb. 112) kommen in Betracht: Steinzellen (meist einseitig verdickt, *c*), Bastfasern (*a*), gelbbraun gefärbte Parenchymzellen, manchmal mit mehr oder weniger stark einseitig verdickter Wandung und stets dicht mit Stärkekörnern erfüllt (*d*), Elemente des sehr auffallenden sog. Steinkorkes (*e*), freie Stärke (*f*).

Bestandteile. Chinesischer Zimt enthält 1 bis 1,5 % ätherisches Öl, welches hauptsächlich aus Zimtaldehyd besteht; daneben sind Stärkemehl, Schleim, Harz, Gerbsäure und 2—7, selten mehr Prozent Mineralbestandteile vorhanden. Geruch und Geschmack sind durch das dem Zimtöl eigene Aroma gekennzeichnet; ein schleimiger oder herber Beigeschmack soll an der arzneilich verwendeten Droge nicht bemerkt werden.

Prüfung. Verwechslungen und Verfälschungen mit minderwertigen Zimtrinden (von Stämmen und älteren Zweigen), welche häufig im Innern der Originalpackungen vorkommen, kennzeichnen sich meist schon durch andere, den obigen Größenangaben usw. nicht entsprechende morphologische Verhältnisse. Das Pulver wird vorwiegend mit den gemahlenen Schnitzeln des Stammholzes verfälscht, welche beim Schneiden und Schälen des Ceylon-Zimtes abfallen. Sie zeichnen sich durch eine hellere Färbung aus.

Geschichte. Zimt ist eines der ältesten bekannten Gewürze; er war in China schon ca. 3000 Jahre v. Chr. geschätzt, war auch den alten Griechen sehr wohl bekannt. Ja diese wußten schon den feineren Ceylon-Zimt (Cinnamomum) von dem gröberen chinesischen Zimt (Cassia) zu unterscheiden.

Anwendung. Zimt dient als Gewürz und als aromatisches Mittel in der Pharmazie. Präparate sind Aqua, Sirupus und Tinct. Cinnamomi; außerdem wird Zimt in vielen Zubereitungen als Geschmackskorrigens verwendet.

Cortex Cinnamomi ceylanici oder **Cinnamomum acutum.** Zeylon-Zimt.

Abstammung. Dieses wichtige Gewürz stammt ab von Cinnamomum ceylanicum *Breyne*, einem auf Ceylon einheimischen und dort sehr intensiv kultivierten Baume.

Gewinnung. Die in Zimtgärten gezogenen, rutenförmigen, höchstens 2 Jahre alten und noch sehr dünnen Schößlinge werden geschält; die ungefähr 1 m lange Rinde wird sodann durch Schabeisen von dem größten Teil der primären Rinde befreit, worauf sie sich sehr stark einzurollen beginnt; dann steckt man endlich mehrere (meist 10) solcher Röhren, bzw. Doppelröhren, ineinander und läßt sie trocknen (Abb. 113).

Beschaffenheit. Die in etwa meterlange und 1 cm dicke Doppelröhren vereinigten Rindenstücke sind etwa $^1/_4$ bis höchstens $^1/_2$ mm dick; sie besitzen eine glatte, hellgelbe Außenfläche und eine mattbraune Innenseite. Auf der Bruch- oder Schnittfläche erkennt man leicht, daß der mechanische Ring nicht im Innern, sondern an der Außenseite der Rinde zu suchen ist.

Abb. 118. Cortex Cinnamomi ceylan. Querschnitt durch 4 ineinander gesteckte Doppelröhren.

Anatomie. Wenn man davon absieht, daß dem Ceylon-Zimt durch das erfolgte Abschaben die primäre Rinde beinahe bis zum mechanischen Ring fehlt, so zeigt er fast ganz den anatomischen Bau des chinesischen Zimts. Von den unterscheidenden Merkmalen seien die folgenden hervorgehoben: Die Steinzellen des vollständig geschlossenen mechanischen Ringes sind stärker und allseitig gleichmäßig verdickt; die Bastfasern treten in der sekundären Rinde reichlicher auf; die Stärkekörner sind meist nur 5 bis 6, selten bis 10 μ groß.

Bestandteile. Der Geruch des Ceylon-Zimts ist reiner gewürzhaft als der des chinesischen Zimts; seine chemischen Bestandteile sind dieselben, doch ist der Gehalt an ätherischem Öl meist höher und kann bis zu 3% steigen.

Anwendung. Der Ceylon-Zimt findet nur als geschätztes Gewürz Verwendung.

Flores Cassiae. Zimtblüten.

Zimtblüten sind die nach dem Verblühen gesammelten und getrockneten Blüten von Cinnamomum cassia *Blume*. Sie sind keulenförmig, holzhart, schwarzbraun, stark gerunzelt, etwa 1 cm lang. Sie riechen und schmecken stark gewürzig, enthalten ätherisches Öl und dienen mehr als Gewürz denn als Arzneimittel.

Camphora. Kampher.

Abstammung. Kampher, zum Unterschiede von anderen Kampherarten von gleicher oder abweichender chemischer Zusammensetzung auch Lauraceen- oder Laurineen-Kampher genannt, stammt von Cinnamomum camphora *Nees* et *Ebermayer* (Syn.: Camphora officinarum *Bauhin* oder Laurus camphora *L.*), einem an der Küste Ostasiens von Cochinchina bis an den Jangtsekiang und auf den

Inseln des südchinesischen Meeres, besonders auf Formosa, Hainan und den Liu-Kiu-Inseln, sowie den südlichen Inseln Japans einheimischen und hauptsächlich auf der Insel Formosa kultivierten, mächtigen Baume. Er wird neuerdings auch in den südlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika viel angebaut.

Gewinnung. Man gewinnt Rohkampher an Ort und Stelle in China und Japan, indem man Kampherholzspäne mit Wasser destilliert. Das Holz des Kampherbaumes enthält ursprünglich ein flüchtiges Öl (Kampheröl) von der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}$, welches (durch Oxydation im lebenden Baume sowohl wie auch später) in Kampher von der Formel $C_{10}H_{16}O$ übergeht und häufig in den Spalten des Holzes auskristallisiert vorkommt. Die gespaltenen und bis zum Faserigwerden geklopften Kampherholzstücke werden auf Formosa in primitiven Destillationsapparaten aufgeschichtet; dann werden von unten her Wasserdämpfe durch sie geleitet. Die Kondensation der mit Kampher und Kampheröl gesättigten Dämpfe geschieht entweder in gekühlten Vorlagen oder in Kühlhelmen. Etwas rationeller, d. h. mit Verwendung besserer Destillierapparate, wird die Rohkamphergewinnung in Japan bewerkstelligt. Der erhaltene Rohkampher gelangt als eine schmutzige, krümelige Masse, welche noch bis zu 20% flüssiges Kampheröl enthält, aus den chinesischen und japanischen Häfen zum Export und wird meist erst in den Verbrauchsländern, in Europa und Amerika, einem Reinigungsverfahren unterworfen, neuerdings jedoch auch schon in Hongkong und in Japan. Zu diesem Zwecke wird er mit Kohle, Sand und Eisenfeile oder Kalk gemischt und in besonderen Destillationsgefäßen aus dem Sandbade umsublimiert (raffiniert). Das vorher abgepreßte oder durch Zentrifugieren entfernte flüssige Kampheröl wird durch Abkühlen und nachheriges Zentrifugieren noch vollends vom Kampher befreit und sodann auf Safrol verarbeitet.

Sorten. Der in Europa sublimierte Kampher bildet meist charakteristische runde, gewölbte Kuchen von der Form der als Kühlhelm dienenden schüsselförmigen Gefäße. Die Kuchen haben in der Mitte ein Loch, von der Abzugsstelle der Dämpfe herrührend. Die Masse der Kuchen ist weißlich, durchscheinend, kristallinisch und mürbe, auf Bruchflächen blätterig, auf Schnittflächen glänzend. Kühlt man die Kampherdämpfe bei der Destillation durch Einleiten eines kalten Luftstromes ab, so entsteht ein Kristallpulver, welches entweder als solches oder zu Kuchen zusammengepreßt, auch zu Würfeln geformt in den Handel gebracht wird.

Beschaffenheit. Kampher fühlt sich fettig an und besitzt einen eigentümlichen starken Geruch und einen anfangs brennenden, bitterlichen, später

kühlenden Geschmack. Er schwimmt auf dem Wasser unter ständigen kreisenden Bewegungen und verflüchtigt sich langsam schon bei gewöhnlicher Temperatur, schneller beim Erwärmen. Geschieht letzteres in einer offenen Schale auf dem Dampfbade, so müssen etwaige Verunreinigungen in der Schale zurückbleiben. Das spezifische Gewicht des Kamphers ist 0,992 bei 10^0, sein Schmelzp. 175^0, sein Siedep. 204^0 C. Leicht löslich ist er in Alkohol, Äther und Chloroform, kaum löslich (1 : 1200) in Wasser. Mit einem seiner Lösungsmittel besprengt, läßt sich Kampher leicht pulvern (Camphora trita).

Prüfung.

Mit dem gleichen Gewicht Chloralhydrat zerrieben gibt Kampher eine farblose Flüssigkeit von Sirupkonsistenz zum Unterschiede von Kunstkampher, welcher aus Terpentin hergestellt wird und diese Eigenschaft nicht zeigt. Andere Kamphersorten: Borneo- oder Baroskampher (von Dryobalanops-Arten) und Blumea- oder Ngaikampher sind für den europäischen Handel ohne Bedeutung.

Geschichte.

Der Borneokampher war schon im 6. Jahrhundert den Arabern bekannt und gelangte auch allmählich nach Europa. Erst im Laufe des 17. Jahrhunderts wurde jener durch den viel billigeren Lauraceenkampher verdrängt.

Anwendung.

Anwendung findet der Kampher zu Spiritus camphoratus, Oleum camphoratum, zu Opodeldoc und verschiedenen ähnlichen Linimenten, ferner als Zusatz zu Pflastern wie Empl. fuscum camphor. und Empl. saponat. Innerlich wird Kampher als belebendes Mittel in Substanz gegeben und dient zur Bereitung von Vinum camphoratum und Tinct. Opii benzoica. Die Droge ist ein wirksames und geschätztes Mottenmittel.

Lignum Sassafras. Sassafrasholz. Fenchelholz.

Die Droge ist das Wurzelholz von Sassafras officinale *Nees von Esenbeck*, eines diöcischen Baumes, welcher im östlichen Nordamerika heimisch ist.

Abstammung.

Die Wurzeln werden hauptsächlich in den Staaten New-Jersey, Pensylvania und Nord-Carolina gewonnen, indem man sie im Herbste ausgräbt; sie werden mit der Rinde oder ohne diese über Baltimore in den Handel gebracht.

Gewinnung.

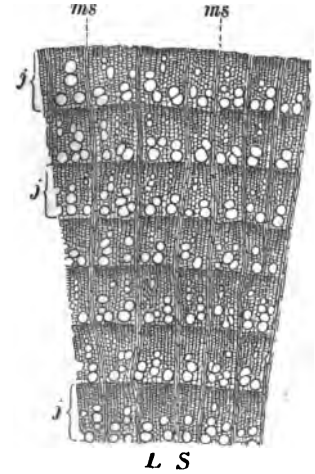


Abb. 114. Lignum Sassafras, Teil des Querschnitts, 20fach vergrößert. *j* Jahresringe, *ms* Markstrahlen.

Beschaffenheit.

Die bis 20 cm dicken Wurzelholzstücke sind, wenn sie mit der Rinde bedeckt sind, außen rotbraun und durch schwammige Borkenschuppen rauh. Nur jüngere Stücke, welche noch mit der Korkschicht bedeckt sind, besitzen eine graue Farbe. Die Rinde, welche meist dünn, allerhöchstens 1 cm stark ist, erscheint auf dem Querschnitte gleichmäßig braun und von körniger Struktur. Der Querschnitt des leichten und gut spaltbaren, glänzenden Holzes ist graubraun bis fahlrot, das Gefüge der Holzelemente leicht und locker. Mit der Lupe erkennt man zahlreiche konzentrische Ringe (siehe Abb. 114, *j*), welche sich durch die plötzlich einsetzenden, weiten Gefäße als Jahresringe kennzeichnen. Radial verlaufen schmale, gerade, hellere Markstrahlen (*ms*).

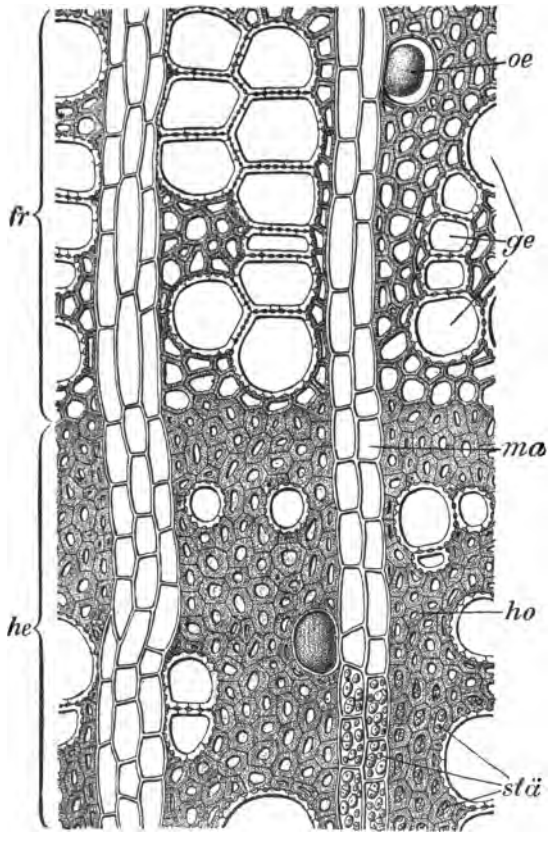


Abb. 115. Lignum Sassafras, Querschnitt. *he* Herbstholz, *fr* Frühjahrsholz; *oe* Sekretzelle, *ge* Gefäße, *ma* Markstrahl, *ho* Libriformfasern, *stä* Stärkekörner (nur in einigen Zellen gezeichnet). Vergr. $^{125}/_{1}$. (Gilg.)

Anatomie.

Sehr charakteristisch ist in dieser Droge der Unterschied zwischen Frühjahrs- und Spätjahrsholz (Abb. 115). In ersterem sind die oft Tüllen führenden Gefäße sehr groß (sie nehmen oft die Hälfte des Raumes zwischen den Markstrahlen ein), die Lifriformfasern dünnwandig und weitlumig, im letzteren die Gefäße sehr viel kleiner, die Libriformfasern dickwandiger. Die Markstrahlen (Abb. 115 u. 116 *ma*) sind 1 bis 4 Zellen breit, die Zellen stark radial gestreckt und reichlich getüpfelt. Die Gefäße sind dicht rundlich behöft getüpfelt (Abb. 116 *ge*). Die Libriformfasern (*ho*) zeigen nur spärliche, kleine Tüpfel. In das Libriformgewebe (oft auch in das

Markstrahlgewebe) eingelagert findet man häufig große Ölzellen (*oe*) mit verkorkter Wandung und farblosem oder gelblichem Sekret. Die Parenchymzellen (auch die Libriformfasern) des Holzes enthalten reichlich kleine Stärkekörner (*stä*), welche einzeln rundlich sind und eine Kernspalte zeigen oder aber zu wenigen zusammengesetzt und dann kantig erscheinen.

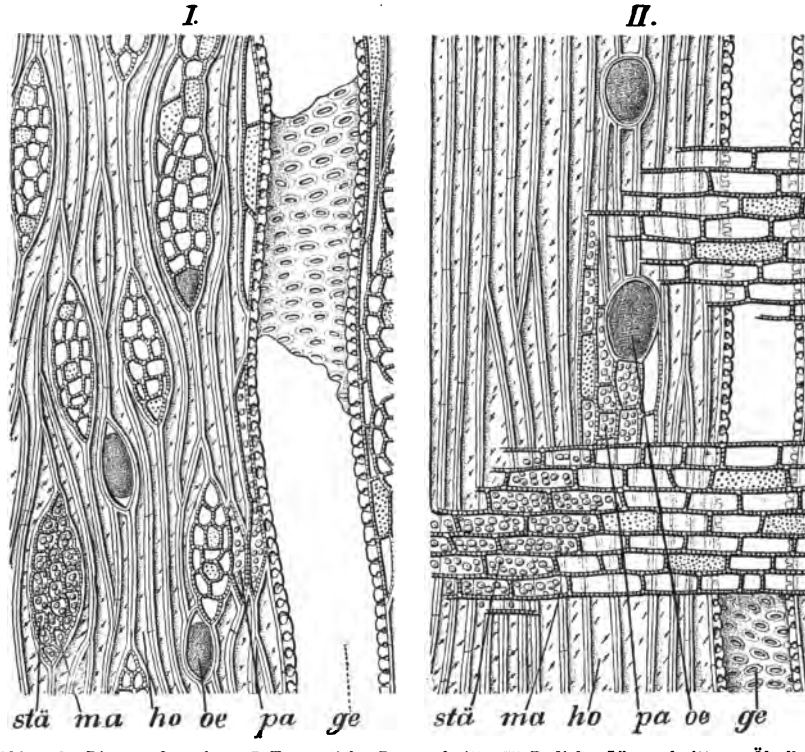


Abb. 116. Lignum Sassafras. *I.* Tangentialer Längsschnitt, *II.* Radialer Längsschnitt. *oe* Ölzellen, *ge* Gefäße, *ma* Markstrahlen, *ho* Libriformfasern, *pa* Holzparenchymzellen. Vergr. $^{125}/_{1}$. (Gilg.)

Merkmale des Pulvers.

Im bräunlich-gelben Pulver sind die Stärkekörner sehr häufig, ferner die verhältnismäßig dünnwandigen Libriformfasern und Bruchstücke dieser, häufig mit Ansichten der Markstrahlen, endlich Gefäßbruchstücke mit großen behöften Tüpfeln und meist quer gestelltem Spalt.

Bestandteile.

Rinde und Holz riechen angenehm süßlich aromatisch, herrührend von dem Gehalt an ätherischem Öl, von welchem das Wurzelholz bis 2,5 %, die Wurzelrinde bis 5 % enthält. Das Öl besteht hauptsächlich aus Safrol und Safren.

Geschichte. Um 1560 wurden die Franzosen in Florida mit der Droge, die von den Eingeborenen gebraucht wurde, bekannt. Ende des 16. Jahrhunderts kam sie in Deutschland schon zur Verwendung.

Anwendung. Lignum Sassafras dient hauptsächlich in Mischungen als Blutreinigungsmittel und bildet einen Bestandteil der Species Lignorum.

Fructus Lauri. Lorbeeren.

Abstammung. Lorbeeren sind die Steinfrüchte des im ganzen Mittelmeergebiet heimischen und kultivierten Lorbeerbaumes, Laurus nobilis *L.* (Abb. 117).

Beschaffenheit. Sie sind länglichrund oder kugelig und bis 15 mm im Durchmesser groß. Sie zeigen am Grunde die breite helle Narbe des Stieles und an der Spitze den Rest des Griffels in Gestalt eines

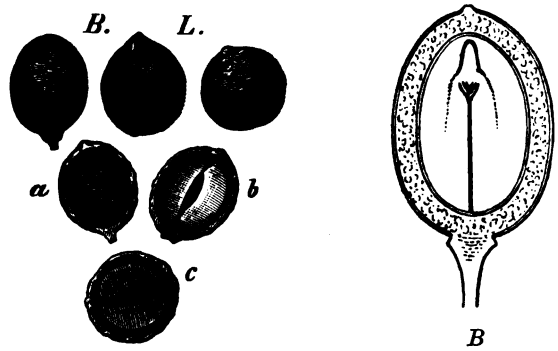


Abb. 117. Fructus Lauri. *a* und *b* Längsschnitte, *c* Querschnitt; *B* Längsschnitt, vergrößert, die Lage des Keimlings zeigend.

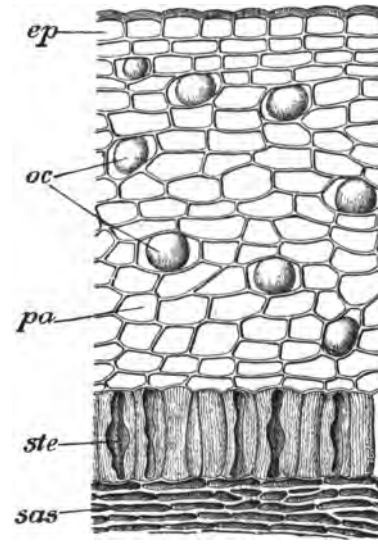
Spitzchens. Die Fruchtwand ist leicht zerbrechlich und kaum 0,5 mm stark, außen braunschwarz oder blauschwarz und runzelig, innen braun. Auf ihrem Querschnitt läßt sich mit der Lupe die äußere dunkle Fleischschicht und die Hartschicht der Fruchtwand erkennen, innerhalb welcher die mit der innersten Schicht der Fruchtschale verwachsene, braune, glänzende Samenschale fest anliegt. Da der Same von Endosperm frei ist, so besteht er nur aus dem Keimling mit seinen beiden bräunlichen, dickfleischigen Keimblättern (Abb. 117 *B*). Dieser fällt sehr leicht aus der geöffneten Fruchtwandung heraus, da er beim Trocknen etwas schrumpft und seine Samenschale ja der Fruchtschale innen angewachsen ist.

Anatomie. Die Epidermis der Fruchtwandung ist aus ansehnlichen Zellen mit braunem Inhalt gebildet (Abb. 118, *ep*). Unter ihr liegt eine dicke Fleischschicht, aus locker liegenden, dünnwandigen Paren-

chymzellen aufgebaut (*pa*), zwischen denen sich zahlreiche mit ätherischem Öl erfüllte Sekretzellen (*oe*) finden. Innen folgt dann die sog. Hartschicht, aus dicht gestellten großen Steinzellen in einer Lage bestehend (*ste*). Auf dem Fruchtquerschnitt erscheinen sie radial gestreckt mit geraden Wänden, in der Flächenansicht mit gewundenen und wulstig verdickten Wänden. Die innen der Hartschicht anliegenden, dünnwandigen und unscheinbaren Zellschichten sind die Elemente der Samenschale (*sas*). Die die Fruchtwandung durchziehenden Gefäße (des Nabelstranggefäßbündels) sind aus sehr kurzen, netzig verdickten Gefäßgliedern zusammengesetzt. Der dicke Embryo führt fettes Öl, sehr reichlich kleine Stärkekörner und Zellen mit ätherischem Öl.

Merkmale des Pulvers.

Das Pulver besteht zum größten Teil aus dem fettreichen, stärkeführenden Gewebe der Cotyledonen des Embryos. Es finden sich als charakteristische Elemente ferner: Parenchym mit Ölzellen, die auffallenden Steinzellen, spärlich netzförmig verdickte Gefäßglieder, Fetzen der Fruchtoberhaut.



Bestandteile

Abb. 118. Fructus Lauri. Querschnitt durch die Frucht- und Samenschale. *ep* Epidermis, *oe* Ölzellen, *pa* Parenchym der Fruchtwandung, *ste* Steinzellschicht, *sas* Samenschale. Vergr. $^{150}/_{1}$. (Gilg.)

Lorbeeren sind sehr aromatisch, mit bitterem, etwas herbem Beigeschmack; sie enthalten zirka 25% Fett, welches hauptsächlich aus Laurostearin besteht, ferner zirka 1% ätherisches Öl, aus drei Terpenen bestehend, und Laurin.

Geschichte.

Lorbeeren sind seit dem Altertum in Anwendung.

Anwendung.

Lorbeeren sind ein Volksheilmittel und finden außerdem in der Tierheilkunde Anwendung.

Folia Lauri. Lorbeerblätter.

Lorbeerblätter sind die Blätter des Lorbeerbaumes, Laurus nobilis *L.* Sie sind glänzend lederig, völlig kahl, lanzettlich oder länglich-lanzettlich, zugespitzt, ganzrandig, am Rande stets deutlich schwach gewellt. Im Mesophyll finden sich zahlreiche große Ölzellen, welche bewirken, daß das Blatt, mit der Lupe betrachtet, fein punktiert erscheint. Sie finden wegen ihres gewürzhaften Geruches und Geschmackes mehr Anwendung im Küchengebrauch als in der Arzneikunde.

Reihe **Rhoeadales.**

Familie **Papaveraceae.**

Die meisten (alle hier in Betracht kommenden) Vertreter dieser Familie sind durch gegliederte Milchsaftschläuche ausgezeichnet.

Flores Rhoeados. Klatschrosen. Feuerblumen.

Klatschrosen sind die getrockneten Blumenblätter von Papaver rhoeas *L.*, welche in Europa ein häufiges Unkraut ist. Beim Trocknen geht die schön rote Farbe der Blumenblätter verloren, und diese zarten Gebilde erscheinen dann braunviolett oder schmutzig violett. Sie enthalten Rhoeadin, Rhoeadinsäure und Schleim und sollen ein beruhigendes Mittel für kleine Kinder sein. Sie werden hauptsächlich in Form von Sirupus Rhoeados gegeben.

Fructus Papaveris immaturi. Mohnkapseln. Mohnköpfe.

Abstammung.

Mohnkapseln sind die vor der Reife möglichst bald nach dem Abfallen der Blumenblätter gesammelten, vor dem Trocknen der Länge nach halbierten Früchte von Papaver somniferum *L.*; diese Pflanze ist im östlichen Mittelmeergebiet und in Westasien einheimisch und gedeiht, in Kultur genommen, in fast allen Gegenden der warmen und gemäßigten Zonen (Abb. 119).

Beschaffenheit.

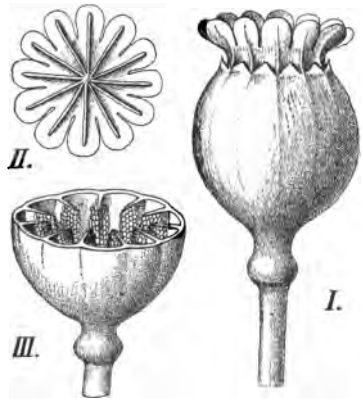


Abb. 119. Fructus Papaveris immaturi. *I.* Kapsel von der Seite gesehen, *II.* Narbe von oben gesehen, *III.* Kapsel im Querschnitt; die unvollständigen, mit Samen besetzten Scheidewände zeigend. Vergr. $^2/_3$. (Gilg.)

Die unreifen Mohnkapseln sind von graugrüner Farbe und annähernd kugeliger oder nur wenig länglicher Gestalt; sie sollen 3 bis 3,5 cm im Querdurchmesser haben und ohne die Samen, welche zu arzneilicher Verwendung untauglich sind, 3 bis 4,0 g wiegen. Am Grunde befindet sich eine ringförmige Anschwellung des Blütenstieles mit den Narben der abgefallenen Blütenteile, und darüber eine zweite größere und zum Fruchtknoten gehörige Anschwellung (Abb. 119 *I*). Auf dem Querschnitt zeigt die einfächerige Kapsel innen 7 bis 15 Leisten, d. h. unvollkommene Scheidewände (*III*), an denen die Samen ansitzen. Gekrönt wird die Kapsel von der großen, flachen Narbe (Abb. 119 *II*), welche so viele Narbenlappen besitzt, wie die Zahl der unvollkommenen Scheidewände, also die Zahl der

Fruchtblätter beträgt, aus deren Verwachsung der Fruchtknoten hervorgegangen ist.

Unreife Mohnkapseln schmecken etwas bitter und enthalten die Opiumalkaloide in sehr geringen Mengen, sowie bis 14% Aschengehalt. Bestandteile.

Zu hüten hat man sich vor der Unterschiebung reifer Kapseln, welche zur Samengewinnung gezogen werden und aus denen die Samen durch die unterhalb der Narbe sich öffnenden Poren herausgeschüttelt sind. Diese sind wertlos. Ihr völliger Mangel an eingetrocknetem Milchsaft kennzeichnet sich dadurch, daß die Schnittfläche keine Spur eingetrockneten Milchsaftes zeigt, welcher an den Schnittflächen der Droge stets deutlich hervortritt. Ein bräunlich glänzender Überzug auf der Abtrennungsstelle ist das sicherste Merkmal für die zur rechten Zeit erfolgte Einsammlung. Prüfung.

Mohnköpfe sind als Heilmittel schon seit dem Altertum im Gebrauch. Geschichte.

Mohnkapseln dienen noch manchmal als Beruhigungsmittel; äußerlich dienen sie zu schmerzstillenden Kataplasmen; aus ihnen wird Sirupus Papaveris bereitet. Anwendung.

Semen Papaveris. Mohnsamen.

Mohnsamen stammt von Papaver somniferum *L.* Die Samen der Spielarten dieser Art variieren in ihrer Farbe zwischen grau, blau, rosa und weiß; doch sollen nur die weißen zu pharmazeutischer Anwendung gelangen. Abstammung.

Die nierenförmigen Samen (welche aus einer anatropen Samenanlage hervorgehen) sind 1, seltener bis 1,5 mm lang. Die Oberfläche der Samenschale ist von einem sechseckige Maschen bildenden Rippennetz bedeckt (Abb. 120). In der durch die nierenförmige Gestalt bedingten Einbuchtung erkennt man den Nabel als eine deutlich gelbe Erhöhung. Im Innern des Samens liegt der gekrümmte Embryo (Abb. 121), von weißem, stärkemehlfreiem Endosperm umgeben; er ist mit der konkaven Seite und der Fläche der Keimblätter der Bucht des Samens zugekehrt, und sein Würzelchen ist nach dem einen, stets etwas spitzeren Ende des Samens gerichtet. Beschaffenheit.

Die Samenschale besteht aus 6 verschiedenen Zellschichten; die Zellen sind jedoch sämtlich sehr klein und zusammengefallen, so daß sie nur sehr schwer unter dem Mikroskop erkannt werden können. Die Epidermis wird hauptsächlich von großen, von der Fläche gesehen polygonalen Zellen gebildet, deren jede einer der vertieften Netzmaschen der Samenoberfläche entspricht. Sie führen fast Anatomie.

kein Lumen, so daß die Außenwand der Innenwand direkt aufliegt. Zwischen ihnen (an den vorgewölbten Leisten der Samenoberfläche) sind jedoch die Epidermiszellen schmal und ziemlich stark gestreckt, so daß die Epidermis (von der Fläche betrachtet) ein sehr eigenartiges Bild bietet. In der nach innen folgenden, aus kleinen, dünnwandigen Zellen bestehenden Schicht findet sich reichlich Kristallsand. Darauf folgt eine Schicht von kleinen, etwas gestreckten, verdickten Zellen (Hartschicht). Von den weiter nach innen zu liegenden drei Zellschichten besteht die äußere und innere

Abb. 120. Semen Papaveris, zwölffach vergrößert.

Abb. 121. Semen Papaveris im medianen Längsschnitt. Vergr. ca. $^{25}/_{1}$. (Möller.)

aus winzigen, dünnwandigen, völlig obliterierten Zellen, während die mittlere aus etwas verdickten und gestreckten, stark getüpfelten Zellen gebildet wird. Endosperm und Embryo bestehen aus zartwandigen, parenchymatischen Zellen, welche in einem fetthaltigen Protoplasma Proteïnkörner von sehr wechselnder Größe führen.

Bestandteile. Mohnsamen schmecken milde ölig, von einem Gehalt an etwa 50% fettem Öl herrührend. Ferner führen sie Schleim, Eiweiß, Zellulose und 6 bis 8% Aschenbestandteile. Sie enthalten keine Opiumalkaloide.

Anwendung. Sie dienen zur Bereitung von Emulsionen, welche als einhüllendes Mittel gegeben werden, sowie zum Küchengebrauch.

Opium. Opium. Laudanum. Meconium.

Abstammung. Opium ist der eingetrocknete Milchsaft von Papaver somniferum *L.* Diese Pflanze wird zur Gewinnung der pharmazeutisch verwertbaren Opiumsorten in Kleinasien, und zwar hauptsächlich in dessen höher gelegenen, nordwestlichen Distrikten angebaut. Die

Gewinnung. Gewinnung des Opiums geschieht in der Weise, daß nach dem Abfallen der Blumenblätter die unreifen Kapseln durch mehrere Schnitte mit besonderen Messern vorsichtig verwundet werden, wobei jedoch die Einschnitte nicht bis in das Innere der Kapsel reichen dürfen.

Der aus diesen Schnitten austretende Saft wird an jedem Morgen abgeschabt und auf Blätter gestrichen. Die Ausbeute, welche für jede einzelne Kapsel nur 2 Zentigramm durchschnittlich beträgt, wird nach dem Erhärtenlassen an der Luft durch Bearbeiten mit Holzkeulen zu Kuchen von 300,0 g bis zu 3 kg Gewicht vereinigt. Diese werden, nachdem sie in Mohnblätter gewickelt und mit Rumexfrüchten bestreut sind, aus dem kleinasiatischen Binnenlande nach Smyrna, Ismid oder Tarabison gebracht, wo sie von Kontrollbeamten geprüft, im Falle eines Morphiumgehaltes von mehr als 12% häufig durch Unterkneten geringwertiger Sorten auf einen Gehalt von 10 bis 12% gebracht und nach weiterem Trocknen an der Sonne in Kisten zu 70 und 75 kg Gewicht verpackt über Konstantinopel nach London in den europäischen Handel gebracht werden. Handel.

Das in Deutschland zur Verwendung gelangende, offizinelle kleinasiatische Guévé-Opium, welches von Guévé und Narhilan nach Konstantinopel gelangt, bildet abgeplattet-runde oder ovale Kuchen von selten mehr als 1 kg Gewicht. Die körnige Bruchfläche ist gleichmäßig braun, bei frisch importierten Stücken im Innern oft noch weich und klebrig, bei völlig lufttrockenen Stücken aber spröde. Beschaffenheit.

Persisches, Indisches, Chinesisches und Ägyptisches Opium kommen in anderen Formen, als die charakteristischen Kuchen des kleinasiatischen Opium es sind, in den Handel. Sie alle sollen zu medizinischem Gebrauche nicht Verwendung finden und dienen vielmehr zum Opiumrauchen, welches im Orient, besonders aber in Ostasien, sehr verbreitet ist. Das Persische Opium, welches bis zu 15% Morphium enthält, wird vorwiegend zur Morphiumgewinnung in Fabriken verarbeitet. Auch amerikanisches und australisches Opium sind für den europäischen Handel, ebenso wie die geringen Mengen des in Europa (in Makedonien, Bulgarien, Rumänien, sowie in Württemberg, Baden und Österreich) gebauten Opiums ohne Bedeutung. Sorten.

Bei mikroskopischer Betrachtung dürfen sich im Opium weder ganze, noch verquollene Stärkekörner (die manchmal als Verfälschung zugesetzt werden) finden. Es sollen darin auch keine anderen Gewebeelemente enthalten sein als kleine Mengen von Epidermiszellen der unreifen Mohnfrucht und höchstens wenige Fragmente des Mohnblattes, welches die Kuchen umhüllt. Die Epidermis der Mohnkapsel besteht aus sehr dickwandigen, kleinen, polygonalen Zellen mit großen Spaltöffnungen. Die Fragmente des Mohnblattes zeigen große, dünnwandige, polygonale Zellen, denen chlorophyllführendes Gewebe anhängt. Sie finden sich in manchen Opium-Sorten manchmal recht häufig. Mikroskopische Beschaffenheit.

Bestandteile. Der Geruch des Opiums ist eigenartig narkotisch, der Geschmack scharf bitter und brennend. Bestandteile sind eine große Anzahl Alkaloide, darunter Morphin, Narceïn, Codeïn, Narcotin, Papaverin, Thebain u. a., welche hauptsächlich an Meconsäure gebunden sind ferner Riech- und Farbstoffe, Zucker, Schleim, Harz und bis 6% Mineralbestandteile. Morphin ist der wichtigste und hauptsächlichste Bestandteil des Opiums; von ihm sollen 10 bis 12% in dem zu arzneilicher Verwendung gelangenden Opium enthalten sein.

Prüfung. 100 Teile Opium sollen durch Trocknen bei 100° nicht mehr als 8 Teile an Gewicht verlieren.

Geschichte. Das kleinasiatische Opium war schon im Altertum bekannt, doch wurde es im Mittelalter nur wenig arzneilich benutzt. Dagegen fand es Verwendung als Genußmittel (Opiumrauchen). Aus ihm wurde 1806 zum erstenmal ein Alkaloid, das Morphium, dargestellt.

Anwendung. Innerlich als Beruhigungs-, schmerz- und krampfstillendes Mittel, bei Durchfällen, Kolikschmerzen, Darmblutungen, Starrkrampf.

Familie **Cruciferae.**

Herba Cochleariae. Löffelkraut.

Abstammung. Löffelkraut stammt von Cochlearia officinalis *L.*, welche in Europa an den Ufern der Nord- und Ostsee häufig, im Binnenlande jedoch nur spärlich, und zwar nur auf salzhaltigem Boden (z. B. Umgebung von Soden und Aachen) gedeiht. Gesammelt werden entweder alle oberirdischen Teile der Pflanze zur Blütezeit im Mai und Juni oder nur die grundständigen Blätter der Blattrosetten vor der Blütezeit.

Beschaffenheit.

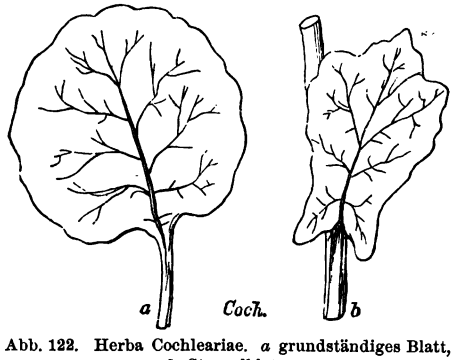


Abb. 122. Herba Cochleariae. *a* grundständiges Blatt, *b* Stengelblatt.

Die grundständigen (Rosetten-)Blätter (Abb. 122 *a*) sind von durchaus anderer Gestalt als die Stengelblätter. Sie sind etwas fleischig, langgestielt, kreisförmig oder breiteiförmig, oben abgerundet, am Grunde schwach herzförmig, ganzrandig oder nur schwach ausgeschweift und 2 bis 3 cm breit. Die an dem kantigen, hellgrünen, 20—30 cm hohen Stengel ansitzenden Blätter hingegen sind schmäler (Abb. 122 *b*), sitzend und mit tief herzförmigem Grunde

stengelumfassend, im Umriß spitzeiförmig und mit wenigen stumpfen Sägezähnen versehen.

Der Blütenstand ist eine reichblütige Traube; die Blüten besitzen vier Kelchblätter und vier doppelt so lange, weiße Blumenkronenblätter, ferner vier lange und zwei kurze Staubgefäße und einen rundlich-eiförmigen Fruchtknoten, welcher bei der Reife ein kugelig-aufgedunsenes, ungefähr 5 mm langes, eiförmiges, spitzes, von einem bleibenden Griffel gekröntes, 1 bis 2 cm lang gestieltes Schötchen mit je einem bis vier Samen in jedem Fache bildet.

Bestandteile. Das Kraut enthält ein Glykosid, welches durch Fermente spaltbar ist und ein schwefelhaltiges ätherisches Öl liefert, dessen Hauptbestandteil Butylisothiocyanat ist.

Geschichte. Um die Mitte des 16. Jahrhunderts wurde die Droge gegen Skorbut, die furchtbare Krankheit der Seefahrer (besonders der nordischen), empfohlen.

Anwendung. Es wird gegen Skorbut angewendet und dient zur Bereitung von Spiritus Cochleariae.

Semen Sinapis (nigri). Schwarzer Senfsamen.

Abstammung. Die Droge stammt von Brassica nigra *Koch* (Syn.: Sinapis nigra *L.*), welche in Deutschland und allen übrigen Ländern der gemäßigten Zonen als Feldfrucht gebaut wird (Abb. 123). Als Handelssorten kursieren außer dem wirksamsten, ein frischgrünes

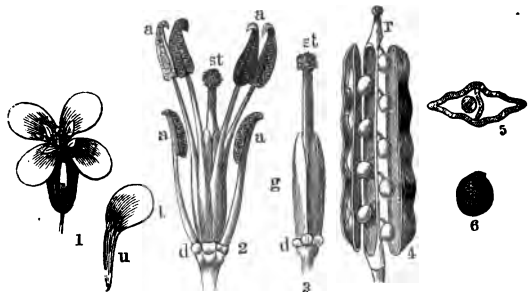


Abb. 123. Brassica nigra. *1* Blüte, *2* Gynaeceum und Androeceum von den Blumenblättern befreit, vergrößert, *3* Fruchtknoten, *4* Schote, *5* Querschnitt derselben, *6* Samen. *a* Staubfäden, *st* Narbe, *g* Fruchtblätter, *d* Honigwulst, *r* Schnäbelchen.

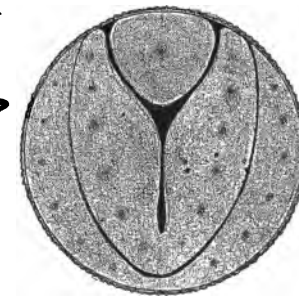


Abb. 124. Semen Sinapis, Querschnitt ca. 25 fach vergrößert. Man erkennt die beiden gefalteten, das Stämmchen einhüllenden Keimblätter. (Gilg.)

Sorten. Pulver liefernden Holländischen schwarzen Senf, hauptsächlich Russischer, Puglieser, Syrischer, Ostindischer und Chilenischer.

Beschaffenheit. Die kugeligen oder kurz-ovalen Samen haben 1 bis 1,5 mm im Durchmesser und sind außen rotbraun oder teilweise graubraun,

innen gelb bis grünlich. Die Oberfläche der Samenschale erscheint unter der Lupe deutlich netzgrubig punktiert und an den grau gefärbten Körnern durch die im Ablösen begriffene Epidermis weißschuppig. Der Nabel tritt an dem einen, meist etwas stumpferen Ende als weißes Pünktchen hervor. Durch zwei parallele Furchen kennzeichnet sich die Stelle, an welcher das Würzelchen des den ganzen Raum innerhalb der Samenschale ausfüllenden grünlichgelben Keimlings liegt. Entfernt man die Samenschale und läßt man dann den Embryo in Wasser etwas quellen, so sieht man, daß das eine Keimblatt das andere vollständig umhüllt, daß beide in der Mittellinie gefaltet sind und daß in der durch die Faltung entstandenen Höhlung das unterhalb der Keimblätter scharf umgebogene Stämmchen (Radicula) verläuft (Abb. 124). Alle Teile des Gewebes sind frei von Stärke, so daß mit gepulverten Senfsamen gekochtes Wasser nach dem Filtrieren keine Blaufärbung mit Jodwasser zeigen darf.

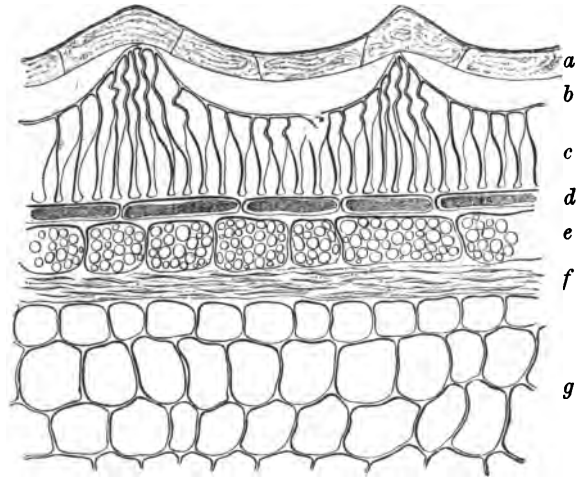


Abb. 125. Semen Sinapis, Querschnitt. *a* Epidermis, *b* dünnwandige, leere Zellen, *c* Palissadenzellschicht, *d* Pigmentschicht, *e* Ölschicht, *f* Nährschicht, aus vollständig kollabierten Zellen bestehend, *g* Gewebe des Embryos, die Inhaltstoffe der Zellen (fettes Öl und Aleuronkörner) nicht gezeichnet. Vergr. ca. $^{250}/_{1}$. (Gilg.)

Anatomie. (Abb. 125). Die Epidermis der Samenschale (*a*) besteht aus großen, von der Fläche gesehen isodiametrischen, im Querschnitt schmalen, schleimerfüllten Zellen, welche bei Wasserzusatz quellen. Unter diesen liegt eine Schicht von großen, sehr dünnwandigen, leeren Zellen (*b*). Darauf folgt eine sehr charakteristische Schicht, die sog. Palissadenzellschicht (*c*). Sie besteht aus stark radial gestreckten Zellen, welche im inneren Teil stark verdickte, gelbbraune, außen

dagegen sehr dünne, scharf gegen den inneren, verdickten Teil abgesetzte Wandungen besitzen. Ihre Länge wechselt sehr, doch so, daß auf dem Querschnitt ein regelmäßiges Zunehmen und Abnehmen in der Größe der nebeneinander liegenden Zellen zu beobachten ist. In die Partien, wo diese Zellen die geringste Höhe besitzen, erstrecken sich die großen, inhaltslosen Zellen der zweiten Schicht hinein, und daraus resultiert auch, da diese Zellen im trockenen Zustand der Samen vollständig kollabiert sind, die Faltung der Samenschale, welche mit bloßem Auge als „netz-grubig" zu erkennen ist. Unter der Palissadenschicht folgt eine Lage von dünnwandigen Zellen, welche einen dunkelbraunen Farbstoff enthalten, die Farbstoff- oder Pigmentschicht (*d*). Ihr verdankt die Droge ihre Färbung. Nur die äußerste der nun folgenden Schichten besteht aus deutlich erkennbaren, etwas dickwandigen, isodiametrischen, auf dem Querschnitt quadratischen Zellen, welche fettes Öl und Aleuronkörner führen (Ölschicht, *e*). Die übrigen Schichten (*f*) sind vollständig kollabiert und zerdrückt; sie stellen die Nährschicht der Samenschale dar. Der Embryo selbst besteht aus dünnwandigen Zellen (*g*), welche mit fettem Öl und Aleuronkörnern erfüllt sind.

Merkmale des Pulvers.

Das Pulver besteht zum größten Teil aus den Gewebeelementen des Embryos: dünnwandigen Zellen, die in einem Ölplasma zahlreiche (besonders bei Alkoholbehandlung deutlich hervortretende) Aleuronkörner führen. Sehr reichlich sind jedoch auch Partikelchen der Samenschale zu finden; von ihnen sind besonders die gelben Elemente der Palissaden- oder Sklereidenschicht, die braunen Zellen der Pigmentschicht, die eigenartigen Zellen der Ölschicht charakteristisch.

Bestandteile.

Senfsamen schmecken beim Kauen anfangs milde ölig und schwach säuerlich, bald darauf aber brennend scharf. Diese Schärfe entwickelt sich auch kräftig aus der gelblichen, sauer reagierenden Emulsion, welche beim Zerstoßen der Senfsamen mit Wasser entsteht, und rührt daher, daß das darin enthaltene Glykosid Sinigrin oder myronsaures Kalium bei Gegenwart von Wasser durch das gleichzeitig anwesende Ferment Myrosin in Senföl, Traubenzucker und Kaliumbisulfat zerlegt wird; außerdem sind fettes Öl, Schleim und etwa 4% Aschenbestandteile darin enthalten.

Prüfung.

Die Samen des schwarzen Senfes unterscheiden sich im Ansehen meist nur wenig von denjenigen anderer Brassica-Arten, besonders dem von Brassica juncea *L.* stammenden Sarepta-Senf, welcher geschält und gemahlen das beliebte, schön gelbe und scharfe Sarepta-Senfpulver liefert; doch sind die Samen dieser Art durchschnittlich ein klein wenig größer und etwas heller. Die

Samen aller anderen Brassica-Arten, von denen Brassica rapa *L.*, der Rübsen, Brassica napus *L.*, der Raps und Brassica oleracea *L.*, der Kohl, in Betracht kommen, entbehren sämtlich des scharfen Geschmackes.

Geschichte. Senfsamen waren schon bei den alten Griechen und Römern als Gewürz und Heilmittel bekannt.

Anwendung. Gepulverter Senfsamen findet zu hautreizenden Aufschlägen und zu Fußbädern Anwendung.

Semen Sinapis albae oder **Semen Erucae.** Weißer Senf.

Abstammung. Weißer Senf stammt von Sinapis alba *L.*, welche in Südeuropa heimisch ist und in ganz Mitteleuropa kultiviert wird (Abb. 126).

Beschaffenheit. Die Samen sind mehr oder weniger kugelig und ungefähr 2 mm dick. Ihre Samenschale ist weißlich bis hell-rötlichgelb, sehr

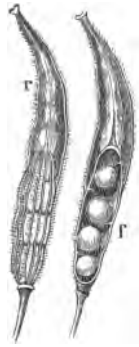


Abb. 126. Frucht von Sinapis alba.
r Schnäbelchen, *f* Samen.

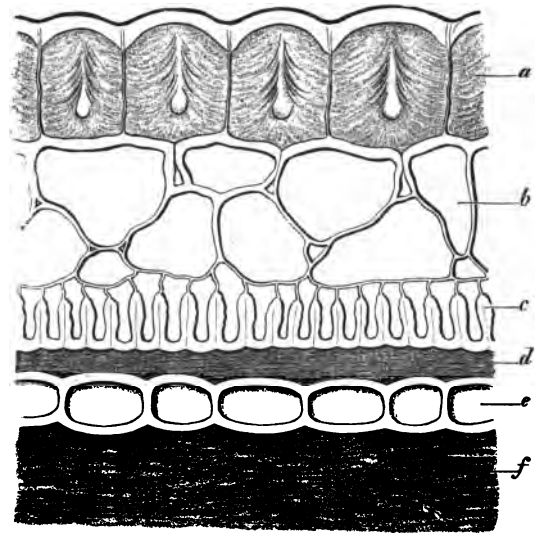


Abb. 127. Semen Sinapis albae, Querschnitt durch die Samenschale. *a* Epidermis, *b* kollenchymatisch verdicktes Parenchym, *c* Palissadenzellschicht, *d* obliterierte Parenchymschichten, *e* Ölschicht, *f* obliterierte Parenchymschichten (Nährschicht der Samenschale). Vergr. $^{300}/_{1}$. (Gilg.)

zartgrubig (nur mit starker Lupe zu erkennen), manchmal etwas weißschülferig. Im übrigen ist der äußere Bau des Samens genau derselbe wie bei Semen Sinapis (Brassica nigra).

Anatomie. Der anatomische Bau des weißen Senfs (vergl. Abb. 127) weicht in manchen Punkten von dem des schwarzen Senfs ab. Die Epi-

dermiszellen (*a*) sind auf dem Querschnitt nicht langgestreckt, sondern fast isodiametrisch, besonders wenn die bei Wasserzusatz erfolgende, starke Quellung dieser Schleimschicht eingetreten ist. Unter der Epidermis folgen zwei, seltener drei Schichten ziemlich dickwandiger, großlumiger, isodiametrischer Zellen (*b*), welche collenchymatisch, d. h. hauptsächlich an den Ecken, verdickt sind. Die Palissadenschicht (*c*) besteht aus denselben (hier jedoch eigenartig gelblich-weißen) Zellen wie beim schwarzen Senf, doch zeigen sie nur ganz unbedeutende Größenunterschiede. Hierauf und auf die Dickwandigkeit der beiden unter der Epidermis liegenden Zellschichten ist es zurückzuführen, daß die Samenschale nur sehr undeutlich punktiert erscheint, viel undeutlicher als beim schwarzen Senf. Unter der Palissadenschicht folgt beim weißen Senf keine Farbstoffschicht, sondern es liegen hier zwei bis drei Schichten sehr kleiner, dünnwandiger, kollabierter Zellen (*d*). Der übrige Bau des Samens (Ölschicht (*e*), kollabierte Nährschicht der Samenschale (*f*), Gewebe des Embryos) ist mit dem des schwarzen Senfs übereinstimmend.

Merkmale des Pulvers.

Das Pulver ist sehr charakteristisch und von dem des schwarzen Senfs leicht zu unterscheiden. Besonders kennzeichnend sind: die hellgelbe Palissadenschicht, die collenchymatisch verdickte Schicht, das Fehlen der Pigmentschicht, die schleimführende, sehr abweichende Epidermis. Mit dem schwarzen Senf hat der weiße Senf gemeinsam das eigenartige, die Hauptmasse des Pulvers ausmachende Gewebe des Embryos.

Bestandteile.

Weißer Senfsamen schmeckt beim Kauen brennend scharf. Er enthält das Glykosid Sinalbin und das Alkaloid Sinapin. In den Samen finden sich 31 % fettes Öl.

Anwendung.

Die Droge dient zur Herstellung des Spiritus Cochleariae.

Reihe **Rosales.**

Familie **Hamamelidaceae.**

Styrax oder **Styrax liquidus.** Flüssiger Styrax.

Abstammung.

Styrax entsteht als pathologisches Produkt im Hölzkörper (im Gegensatz zu den Angaben des Arzneibuches!) von Liquidambar orientale *Miller*, einem platanenähnlichen Baume Kleinasiens und Syriens, welcher stellenweise hainbildend vorkommt. Der unverletzte Baum bildet niemals Balsam; letzterer entsteht (in schizolysigenen Gängen) erst nach einer vorausgegangenen Verwundung des Baumes im Holzkörper, wird jedoch in der Rinde in Menge gespeichert. Die Rinde wird abgeschält und ausgekocht, worauf

der aufgefangene Balsam mit Wasser vermengt in den Handel gelangt. Dieser Balsam wird namentlich auf der Insel Rhodos gewonnen. Er kommt über Smyrna in den Handel.

Beschaffenheit und Prüfung. Der flüssige Styrax bildet eine zähe, angenehm benzoëartig riechende Masse von grauer bis brauner Farbe und dem spez. Gew. 1,112 bis 1,115. Er sinkt deshalb in Wasser unter; an der Oberfläche des Wassers zeigen sich hierbei nur höchst vereinzelte farblose Tröpfchen. Mit dem gleichen Gewicht Alkohol liefert der Styrax eine graubraune, trübe, nach dem Filtrieren klare, sauer reagierende Lösung, welche nach dem Verdampfen eine in dünner Schicht durchsichtige, halbflüssige, braune Masse zurückläßt. Dieser Rückstand von 100 Teilen Styrax soll mindestens 65 Teile betragen und in Äther, Schwefelkohlenstoff und Benzol, nicht aber in Petroleumbenzin löslich sein.

Der nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Teilen Styrax mit siedendem Alkohol hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen höchstens 2,5 Teile der ursprünglichen Masse betragen. Zum Gebrauche befreit man Styrax durch Erwärmen im Wasserbade von dem größten Teil des anhängenden Wassers, löst ihn in gleichen Teilen Alkohol auf, filtriert die Lösung und dampft sie ein, bis das Lösungsmittel verflüchtigt ist. Der so gereinigte Styrax stellt eine braune, in dünner Schicht durchsichtige Masse von der Konsistenz eines dicken Extraktes dar. Gereinigter Styrax löst sich klar in gleichen Teilen Alkohol und bis auf einige Flocken in Äther, Schwefelkohlenstoff und Benzol. Die weingeistige Lösung trübt sich bei Zusatz von mehr Weingeist. Ist dem Styrax Terpentin beigemischt, so werden sich alsbald nach dem Erkalten Kristalle zeigen. Wird 1,0 g Styrax mit 3 g konz. Schwefelsäure verrieben und mit kaltem Wasser geknetet, so muß eine zerreibliche Masse entstehen. Bleibt diese schmierig, so ist dem Styrax fettes Öl beigemischt.

Wird ein Tropfen Styrax auf eine weiße Porzellanfläche gestrichen und mit einem Tropfen roher Salpetersäure in Berührung gebracht, so soll der Balsam an der Berührungsstelle eine schmutziggrüne Färbung annehmen. Mit Terpentin verfälschter Balsam wird bei dieser Prüfung intensiv blau; andere fremde Harze geben braune oder braunrote Färbungen.

Geschichte. Der Balsam wurde schon zur Zeit der alten Griechen durch die Phönizier nach Europa gebracht.

Bestandteile und Anwendung. Flüssiger Styrax enthält Styrol, Storesin und andere Ester der Zimtsäure und findet, gereinigt, als äußerliches Mittel gegen bestimmte Hautkrankheiten Anwendung.

Familie **Rosaceae.**

Unterfamilie **Spiraeoideae.**

Cortex Quillajae. Seifenrinde. Panamarinde.

Als Seifenrinde bezeichnet man die von der Borke, der Außenrinde und einem Teil der sekundären Rinde befreite Rinde von Quillaja saponaria *Molina*, eines immergrünen Baumes, welcher in den südamerikanischen Staaten Chile und Peru heimisch ist. Die Droge kam früher über Panama in den Handel und führt deshalb häufig noch den Namen Panamarinde. Jetzt gelangt sie aus den Ursprungsländern direkt nach Hamburg. Abstammung. Handel.

Beschaffenheit.

Die zu pharmazeutischem Gebrauche verwendete Rinde bildet große, bis 1 m lange, oft 10 cm breite und meist bis 1 cm dicke, vorwiegend flache, zuweilen etwas rinnenförmige Stücke von gelblichweißer Farbe. Zuweilen hängen ihnen an der Außenseite Reste des nicht völlig entfernten roten äußeren Rindengewebes an. Der Querbruch der ziemlich zähen Rinde ist überaus splitterig; nur die innerste Partie bricht fast glatt. Schon mit bloßem Auge, noch besser mit der Lupe, lassen sich auf dem gefaserten Bruche zahlreiche lebhaft glitzernde, prismenförmige Kalkoxalatkristalle erkennen. Die Querschnittsfläche der Rinde (Abb. 128) erscheint unter der Lupe quadratisch gefeldert, indem große Bastfasergruppen (*ba*) durch konzentrisch angeordnete, parenchymatische Rindenelemente einerseits und durch die Markstrahlen (*ma*) andererseits voneinander getrennt werden. Betupft man die Querschnittsfläche mit spirituöser Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so erscheint die ganze Fläche mit Ausnahme der sehr schmalen Innenpartie blutrot; unter der Lupe aber erkennt man, daß die quadratischen Felder der Bastfasergruppen die Träger der dunkelroten Färbung sind.

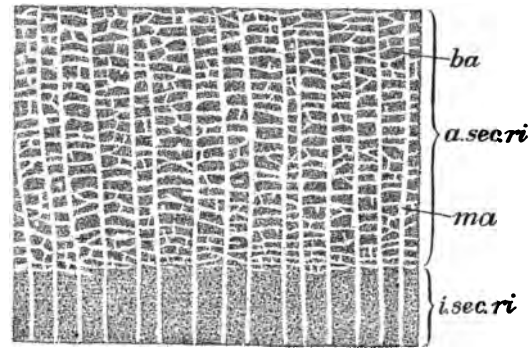


Abb. 128. Cortex Quillajae. *a. sec. ri* = äußere sekundäre Rinde, *i. sec. ri* = innere sekundäre Rinde, *ba* Bastfaserbündel, *ma* Markstrahlen. Vergr. $^{15}/_{1}$. (Gilg.)

Weicht man Seifenrinde in Wasser ein, so erkennt man leicht zwei durchaus verschiedene Schichten derselben, eine äußere, sehr

harte (*a. sec. ri*), und eine innere, recht schmale, welche aus weichem, leicht schneidbarem Gewebe besteht (*i. sec. ri*). Beide Schichten bestehen nur aus Elementen der sekundären Rinde. Die primäre Rinde ist ja, wie oben schon gesagt, meist vollständig entfernt.

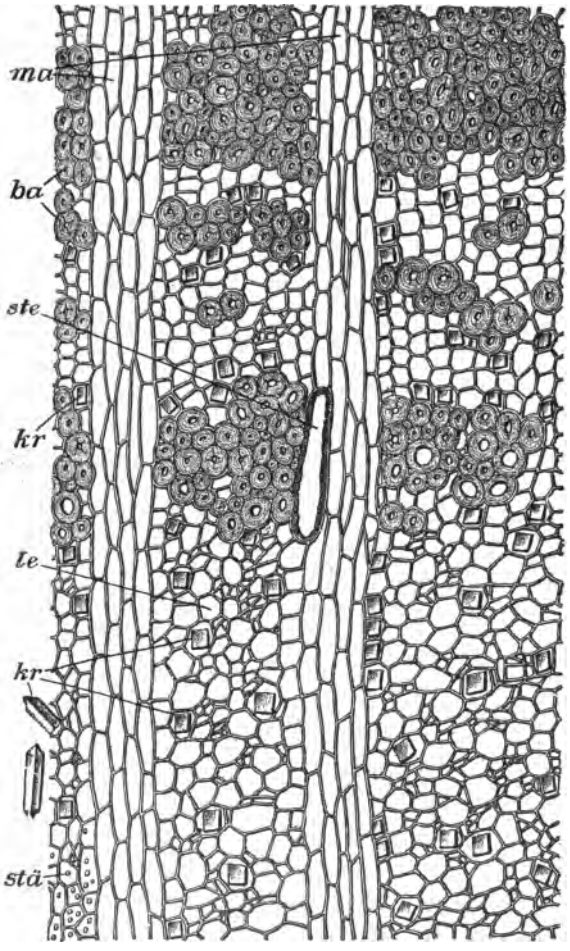


Abb. 129. Cortex Quillajae, Querschnitt. *ma* Markstrahlen, *ba* Bastfaserbündel, *ste* Steinzelle, *kr* Kristalle, *le* Siebgruppen, *stä* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen angedeutet. — Der Schnitt verläuft an der Grenze zwischen äußerer und innerer sekundärer Rinde. Vergr. $^{178}/_{1}$. (Gilg.)

Anatomie. (Vergl. Abb. 129). Die innere, weiche Partie besteht aus den jüngsten, erst neuerdings von Cambium erzeugten Partien. Wir erkennen unter dem Mikroskop 4 bis 5 Zellreihen breite Markstrahlen (*ma*), zwischen welchen Parenchympartien mit großlumigen Siebröhren-

gruppen (*le*) abwechseln. Hier trifft man zahlreiche, in der Längsrichtung der Rinde gestreckte Zellen, von denen jede ein mächtiges, 70 bis 100, seltener bis 150 μ langes Kristallprisma (*kr*) umschließt. In den äußeren Partien der Rinde sind allmählich die Parenchymzellen zwischen den Siebelementen zu dicken, groben, knorrigen, sehr kurzen Bastfasern (*ba*) geworden. Diese bilden dann tangentiale, große, vielzellige, auf dem Rindenquerschnitt rechteckige oder mehr oder weniger quadratische Gruppen zwischen den Markstrahlen, welche nach außen und innen durch die obliterierten und nicht mehr deutlich nachweisbaren Siebelemente voneinander getrennt werden. Sie sind von den eben geschilderten Kristallzellen überall umgeben und durchsetzt. Nicht selten werden auch die an die Bastbündel angrenzenden Markstrahlzellen zu Steinzellen (*ste*). Die parenchymatischen Elemente sind mit Stärke (*stä*) erfüllt.

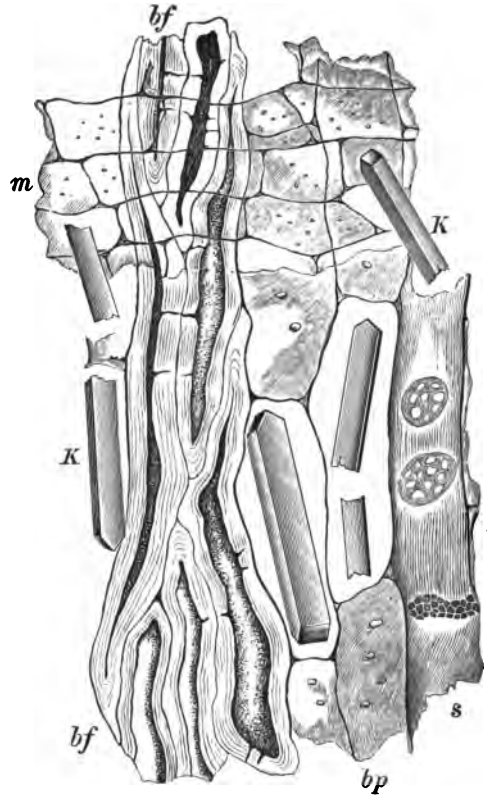


Abb. 130. Cortex Quillajae, radialer Längsschnitt. *bf* Bastfasern, *bp* Siebparenchym, *s* eine Siebröhre, *m* Markstrahl, *K* Kristalle. (Möller.)

Mechanische Elemente.

Die Rinde ist ausgezeichnet durch ungemein große Mengen von eigenartigen, knorrigen, kurzen Bastfasern (Abb. 130 *bf*). Die wenigen (an die Markstrahlen angrenzenden) Steinzellen kommen diagnostisch nicht in Betracht.

Die Stärkekörner sind klein, meist Einzelkörner, 5 bis 10, selten bis 20 μ im Durchmesser groß; ausnahmsweise kommen auch zu dreien zusammengesetzte Körner vor.

Stärkekörner.

Die mächtigen Kristallprismen der Quillajarinde (Abb. 130 *K*) sind sehr auffallend.

Kristalle.

Charakteristisch für das Pulver sind in erster Linie die großen Mengen von kurzen, knorrigen Bastfasern, ferner die Kristallprismen

Merkmale des Pulvers.

oder wenigstens die in Menge vorkommenden Bruchstücke derselben, endlich in der Masse zurücktretende Stärkekörner.

Bestandteile. Quillajarinde enthält bis 10% Saponin, welches sich schon beim Durchbrechen eines Rindenstückes durch Erregen von Niesreiz bemerkbar macht, Sapotoxin, Lactosin und Quillajasäure, ferner Stärke und 11,5% Mineralbestandteile.

Prüfung. Die Abkochung der Rinde schäumt beim Schütteln sehr stark. Seifenrinde schmeckt schleimig und kratzend.

Geschichte. In ihrer Heimat fand die Rinde wohl schon seit langer Zeit Verwendung. Aber erst seit Mitte des vorigen Jahrhunderts fand sie Eingang in den Arzneischatz, erlangte auch bald ansehnliche technische Bedeutung (besonders zur feinen Wäscherei), so daß sie jetzt einen bedeutenden Ausfuhrartikel bildet.

Anwendung. Außer zum Waschen wird Quillajarinde pharmazeutisch dort verwendet, wo Saponin angezeigt ist.

Unterfamilie **Pomoideae.**

Semen Cydoniae. Quittensamen. Quittenkerne.

Quittensamen stammen von dem in Südeuropa heimischen und überall in Kultur genommenen Strauche Cydonia vulgaris *Persoon*. Sie sind keilförmig oder verkehrt eiförmig [und kantig, rotbraun, meist durch das Trocknen mit ihrem Schleim, entsprechend ihrer Lagerung in den Fruchtfächern, fest aneinander geklebt; sie geben in Wasser aufgeweicht einen reichlichen Schleim und finden wegen dieses nur in der Samenschale enthaltenen Schleimes Verwendung.

Unterfamilie **Rosoideae.**

Rhizoma Tormentillae. Blutwurz. Tormentillrhizom.

Die Droge ist der im Frühjahr gesammelte Wurzelstock der in fast ganz Europa einheimischen Tormentilla erecta *L.* (= Potentilla tormentilla *Schrank*). Die Droge bildet zylindrische oder unregelmäßig knollige, häufig gekrümmte, oft unregelmäßig höckerige, sehr harte, bis fingerdicke Stücke, welche außen rotbraun und mit vertieften Wurzelnarben versehen sind. Der Bruch ist braunrot oder dunkelrot und läßt zahlreiche weiße oder gelbliche, kleine und schmale Holzteile erkennen, welche in radialen Reihen im Parenchym liegen und durch breite Markstrahlen getrennt werden. Das gesamte Parenchym ist dicht mit kleinen Stärkekörnern erfüllt, auch finden sich reichlich Oxalatdrusen und Farbstoffmassen. Der Geschmack ist stark zusammenziehend, von einem beträchtlichen Gerbstoffgehalt herrührend; die Droge wirkt deshalb auch adstringierend.

Fructus Rubi Idaei. Himbeeren.

Himbeeren stammen von Rubus idaeus *L.*, einem im mittleren und nördlichen Europa und Asien sehr verbreiteten und auch vielfach (in zahlreichen Varietäten) kultivierten Strauch; sie sind ihrer morphologischen Natur nach

Scheinfrüchte. Die Blüte besitzt innerhalb der Kelch-, Blumen- und Staubblätter eine kegelförmige Blütenachse, welche mit zahlreichen (20 bis 30) freien Fruchtknoten besetzt ist. Nach erfolgter Befruchtung wächst der Blütenboden allmählich zu einem spitz-kegelförmigen Gebilde heran; er ist vollständig bedeckt von den einsamigen, in ihrem untersten Teil miteinander verwachsenen, fein behaarten Steinfrüchtchen, welche sich bei der Reife leicht in ihrer Gesamtheit als ein fleischiger Körper von der schwammigen Blütenachse loslösen lassen. Die Steinfrüchtchen besitzen ein hartes Endokarp und ein dickes, fleischiges Exokarp; die Zellen des letzteren führen, wie die Härchen der Oberhaut, bei der Reife einen intensiv roten Zellsaft. — Himbeeren besitzen einen sehr angenehmen Geruch und Geschmack; sie geben 70 bis 80 % Saft, der Zucker, Zitronensäure und Äpfelsäure enthält. Seit dem 16. Jahrhundert werden sie in Deutschland medizinisch verwendet.

Flores Koso. Kosoblüten. Kussoblüten.

(Auch oft Flores Brayerae genannt.)

Kosoblüten sind die zu Ende der Blütezeit oder nach dem Verblühen gesammelten Blüten von Hagenia abyssinica *Willdenow* (Syn.: Brayera anthelmintica *Kunth* oder Bankesia abyssinica *Bruce*), von denen jedoch nur die weiblichen (Abb. 131 *C*) wirksam sind, da, wie es scheint, der Sitz der wirksamen Bestandteile die jungen Samen sind. Die Pflanze, ein bis 20 m hoher Baum, ist in Abyssinien, am Kilimandscharo und in den Gebirgen von Usambara (Deutsch-Ostafrika) heimisch. Da Hagenia zweihäusig (polygam-diöcisch) ist, so ist es beim Einsammeln leicht, die mit weiblichen Blütenständen besetzten Exemplare von denen mit männlichen zu unterscheiden: die Kelchblätter der weiblichen Blüten sind nach dem Verblühen groß und rotviolett, die der männlichen Blüten hingegen klein und grünlich. Die weiblichen Blüten werden entweder lose getrocknet, oder es werden die ganzen weiblichen Blütenstände (vergl. Abb. 131 *A*) zu mehreren in zylindrische Bündel gepackt und mit gespaltenen Halmen eines Cypergrases (Cyperus articulatus *L.*) spiralig umwickelt.

Abstammung.

Gewinnung.

Aus Abyssinien gelangt die Droge zunächst nach Aden, von wo sie nach Europa verschifft wird.

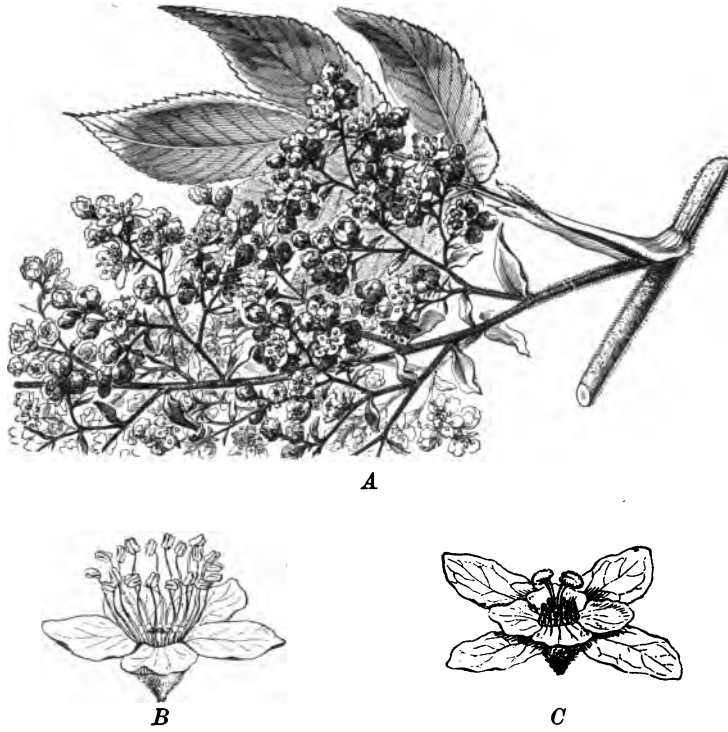
Handel.

Die Blütenstände bestehen aus einer bis 1 cm dicken, behaarten Hauptachse, an welcher auf geknickten, ebenfalls dicht behaarten, 1 mm dicken Stielen ziemlich dicht gedrängt die weiblichen Blüten ansitzen. Bei frischer Droge haben die ganzen Blütenstände ein mehr rötliches, bei älterer und deshalb weniger wirksamer Droge ein mehr braunes Aussehen.

Beschaffenheit.

Die weiblichen Blüten (Abb. 131 *C*) werden von zwei runden, stengelumfassenden, netzaderigen Vorblättern (nur aus den Blüten

und Vorblättern darf die Droge bestehen!) an der Basis umgeben, welche an der Droge beim Aufweichen deutlich sichtbar sind. Die Blüte selbst umhüllen zwei 4- oder 5gliederige Kelchblattwirtel. Die Kelchblätter des äußeren Kreises sind nach dem Verblühen zu nahezu 1 cm langen, sehr auffallenden rötlichen bis purpurroten, hervortretend geaderten und am Grunde borstig behaarten Blatt-



A

B

C

Abb. 131. Hagenia abyssinica. *A* Blütenzweig mit dem hängenden Blütenstand. *B* männliche, 5zählige Blüte mit den großen Kelchblättern, die den Nebenkelch verdecken (darf als Droge nicht Verwendung finden!). *C* weibliche, 4zählige Blüte mit vergrößertem Nebenkelch und dem auf diesem aufliegenden normalen Kelch. Die winzigen, schmal linealischen Blumenblätter sind weggelassen, resp. schon abgefallen.

gebilden ausgewachsen, während die Kelchblätter des inneren Kreises unscheinbar, kaum 3 mm lang sind und sich im Gegensatz zu den ausgebreiteten äußeren Kelchblättern bei der trockenen Droge über den noch kleineren Blumenblättern und den zwei borstigen Griffeln zusammenneigen. Die Blumenblätter sind in der Droge fast stets schon abgefallen. Kelchblätter und Blumenblätter, ferner zahlreiche verkümmerte, unfruchtbare Staubblätter stehen am

oberen Ende eines Receptakulums oder Achsenbechers (Blütenbechers), in dessen Grunde zwei freie Fruchtblätter eingefügt sind,

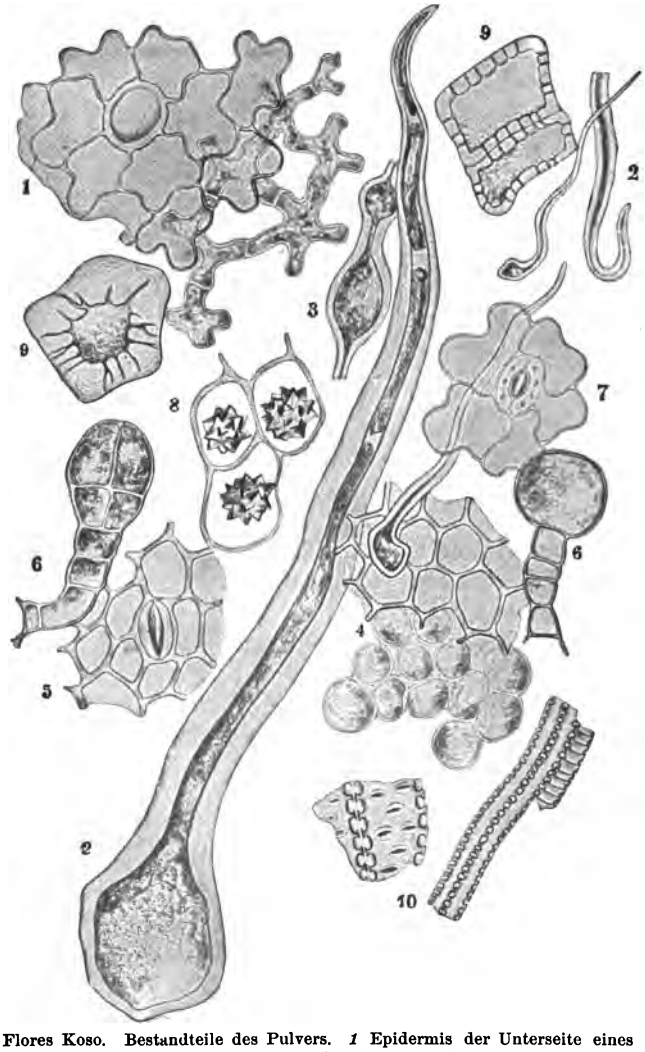


Abb. 132. Flores Koso. Bestandteile des Pulvers. *1* Epidermis der Unterseite eines Kelchblättchens, darunter Schwammparenchym, *2* Blatt- und (rechts oben) Blütenhaare, *3* Bruchstück eines Haars mit erweitertem Lumen, *4* Epidermis der Oberseite eines grünen Hochblattes, darunter Palissadenparenchym, *5* Epidermis der Unterseite eines grünen Hochblattes, *6* zwei Formen von Drüsenhaaren, *7* Epidermis des Blumenblattes, *8* Kristallzellen aus dem Blattparenchym, *9* Steinzellen, *10* Bruchstücke von Gefäßen aus dem Stengel. Vergr. ca. $^{200}/_{1}$. (Möller.)

von denen aber nur eines zur Entwickelung gelangt. Die beiden langen Griffel mit kräftigen Narben ragen weit aus dem Achsenbecher hervor.

Mikroskopische Verhältnisse. (Vergl. Abb. 132). Vorblätter und Kelchblätter tragen am Rande einzellige, englumige, dickwandige Borstenhaare (*2* und *4*) und kleine Drüsenhaare (*6*). Auf der Unterseite der Vorblätter treten dagegen große Drüsenhaare mit mehrzelligem Stiel und dick angeschwollenem, einzelligem Kopf (*6*) auf. Auf der Spitze der Kelchblätter finden sich eigenartige, dicke, einzellige Keulenhaare. Im Mesophyll dieser Blattorgane sind Zellen mit Oxalatdrusen (*8*) enthalten. Im Blütenbecher finden sich reihenweise gelagert Zellen mit je einem Einzelkristall, ferner acht gleichmäßig verteilte Gefäßbündel mit engen Gefäßen.

Merkmale des Pulvers. Im Kosopulver (Abb. 132) finden sich Oxalatdrusen und Einzelkristalle, Borsten- und Drüsenhaare, Bruchstücke kleiner, enger Spiralgefäße, spärliche Pollenkörner.

Bestandteile. Flores Koso schmecken schleimig, später kratzend, bitter und zusammenziehend; sie enthalten Kosin, Harze, Gerbsäure, ätherische Öle und 6 % Mineralbestandteile.

Prüfung. Verfälschungen durch männliche Blüten (Abb. 131 *B*) sind in letzter Zeit häufig beobachtet worden. Diese besitzen, wie erwähnt, nur kleine und grünliche, starkbehaarte Kelchblätter. Im Pulver kann die Verarbeitung männlicher Blüten durch das Vorhandensein von Pollenkörnern in größerer Zahl nachgewiesen werden.

Geschichte. Die ersten Nachrichten über die Kosoblüten gelangten Ende des 18. Jahrhunderts nach Europa. Aber erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts kam die Droge in größeren Mengen in den Handel.

Anwendung. Kosoblüten werden als Bandwurmmittel gebraucht. Zu pharmazeutischer Verwendung sollen nur die weiblichen Blüten, von den Stielen des Blütenstandes befreit, in Anwendung kommen.

Flores Rosae. Rosenblätter. Zentifolienblätter.

Abstammung. Rosenblätter sind die blaßrötlichen bis dunkelroten, wohlriechenden Blumenblätter von Rosa centifolia *L.*, einer Rosensorte, welche in Gärten allenthalben in zahlreichen Formen als Ziergewächs gezogen wird. Die Blumenblätter werden im Juni vor der völligen Entfaltung der Blüten gesammelt und vorsichtig getrocknet.

Beschaffenheit. Sie besitzen eine quer-elliptische oder umgekehrt-herzförmige Gestalt mit einem kurzen nagelförmigen Teil an der Basis. Sie sind mit Ausnahme der fünf äußersten Blätter an der Blüte durch Umbildung aus Staubblättern hervorgegangen.

Geschichte. Schon im Altertum kultivierte man Rosen ihrer Schönheit und ihres Duftes halber; jedoch weiß man sicher, daß sie auch medizinische Verwendung fanden.

Bestandteile und Anwendung. Getrocknete Rosenblätter enthalten kaum mehr Spuren von

ätherischem Öl und verdanken ihre Anwendung zur Bereitung von Mel rosatum wesentlich einem geringen Gerbstoffgehalt.

Unterfamilie **Prunoideae.**

Amygdalae. Mandeln.

Abstammung.

Amygdalae amarae, bittere Mandeln, und Amygdalae dulces, süße Mandeln, sind die Samen von Kulturformen eines und desselben Baumes Prunus amygdalus *Stokes* (= Amygdalus communis *L.*). Der Mandelbaum ist ein Kulturgewächs, welches wahrscheinlich im subtropischen China einheimisch ist, jetzt in den warmen gemäßigten Zonen überall gedeiht und namentlich im Mittelmeergebiete (Südeuropa und Nordafrika) zur Samengewinnung kultiviert wird. Die Frucht des Mandelbaumes ist eine einen oder seltener zwei ausgebildete Samen enthaltende Steinfrucht; die Samen (Mandeln) kommen von der Fruchthülle (Abb. 133 *A*) befreit in den Handel.

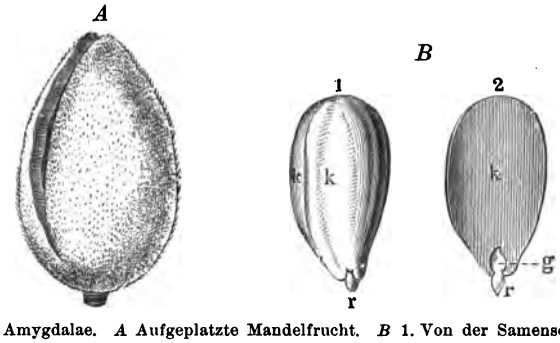


Abb. 133. Amygdalae. *A* Aufgeplatzte Mandelfrucht. *B* 1. Von der Samenschale befreite Mandel: *k* Keimblätter, *r* Radicula; 2. Dieselbe nach Entfernung des vorderen Keimblattes: *r* Radicula, *g* Knöspchen oder Plumula.

Handel.

Unter den Handelssorten der bitteren Mandeln sind die kleinen Berberischen aus Nordafrika und die großen Sizilischen hervorragend, unter denen der süßen Mandeln die Puglieser aus Italien, die Alvolasorte aus Sizilien und die Valencer aus Spanien.

Beschaffenheit.

Die Mandeln (*B*) sind von abgeplatteter, unsymmetrisch eiförmiger, zugespitzter Gestalt und von verschiedener Größe. Bittere sind durchschnittlich ungefähr 2 cm lang, bis 1,2 cm breit und an ihrer Breitseite bis 0,8 cm dick; süße ungefähr 2,25 cm lang, 1,5 cm breit und an ihrer Breitseite bis über 1 cm dick. Im übrigen unterscheiden sich beide dem Aussehen nach kaum. Die dünne Samenschale ist braun, längsgestreift und rauh, d. h. durch große, tonnenförmige, leicht sich loslösende, dickwandige, stark getüpfelte Epidermiszellen (Abb. 134)

schülferig; sie wird von der Raphe und zahlreichen schwächeren Leitbündeln durchzogen, welche letztere sämtlich von einem Punkt (der Chalaza) ausgehen. Die Samenschale samt der unscheinbaren, sehr dünnen Endospermschicht läßt sich nach dem Erweichen in Wasser leicht abziehen; es zeigen sich dann die zwei rein weißen, fleischigen Keimblätter (Abb. 133 *Bk*), welche sich leicht voneinander trennen und nur am spitzen Ende durch die übrigen Teile des Keimlings, die Radicula (*r*) und die Plumula (*g*), zusammengehalten werden. Das Gewebe der Cotyledonen besteht aus dünnwandigem Parenchym, in dem fettes Öl und große Proteïnkörner enthalten sind.

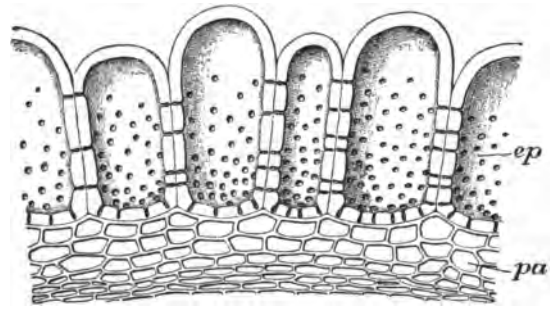


Abb. 134. Querschnitt durch den äußeren Teil der Samenschale der Mandel. *ep* Epidermis, aus tonnenförmigen Zellen bestehend, *pa* Parenchym. Verg. $^{100}/_{1}$. (Gilg.)

Prüfung. Die Mandeln sind geruchlos; ihr Geschmack soll nicht ranzig sein, was bei zerbrochenen Stücken meist der Fall ist. Süße Mandeln schmecken angenehm und eigentümlich (man spricht von mandelartigem Geschmack), bittere Mandeln schmecken stark bitter. Die

Bestandteile. Bestandteile beider Arten von Mandeln sind Eiweiß, Zucker und fettes Öl. Bittere Mandeln enthalten außerdem Amygdalin, ein Glykosid, welches bei Zutritt von Wasser durch einen fermentartigen Bestandteil des Nährgewebes, das Emulsin, in Blausäure, Traubenzucker und Benzaldehyd zerlegt wird.

Geschichte. Schon im alten Testament wird der Mandelbaum gerühmt. Die Griechen und Römer kannten schon süße und bittere Mandeln. Bittere Mandeln wurden schon im 6. Jahrhundert medizinisch angewendet, während Bittermandelwasser erst im 18. Jahrhundert in Gebrauch kam.

Anwendung. Süße Mandeln dienen zur Herstellung von Oleum Amygdalarum und Mandelmilch, bittere zur Gewinnung von Aqua Amygdalarum amararum; beide außerdem zu Sirupus Amygdalarum.

Folia Laurocerasi. Kirschlorbeerblätter.

Die Blätter des in Westasien einheimischen und in den gemäßigten Gebieten Europas vielfach kultivierten Strauches Prunus laurocerasus *L.* Sie sind kurzgestielt, lederartig, bis 20 cm lang und 8 cm breit, an der Basis abgerundet, oben kurz zugespitzt, am Rande schwach gesägt. In der Nähe der Basis finden sich auf der Unterseite mehrere (3 bis 7) deutliche Drüsenflecken. Sie entwickeln im frischen Zustande beim Zerreiben mit Wasser Blausäure und Benzaldehyd und dienen zur Bereitung des dem Bittermandelwasser gleichwertigen Kirschlorbeerwassers, Aq. Laurocerasi.

Familie **Leguminosae.**

Unterfamilie **Mimosoideae.**

Gummi arabicum.

Gummi. Arabisches Gummi. Akaziengummi.

Abstammung. Gummi stammt von mehreren in Afrika heimischen Acacia-Arten. Hauptsächlich ist es Acacia senegal *Willdenow* (auch Acacia verek *Guillemin* et *Perrottet* genannt), welche das zu pharmazeutischer Verwendung brauchbare Gummi liefert. Dieser bis 6 m hohe Baum wächst im ganzen tropischen Afrika und wird sowohl in Nordostafrika, im südlichen Nubien und Kordofan, als auch in Nordwestafrika, und zwar in Senegambien, auf Gummi ausgebeutet.

Gewinnung. Ob sich das Gummi ohne eine vorhergehende Verletzung des Baumes oder erst nach einer künstlichen (Einschnitte) oder durch Tiere (Insekten, Ameisen) bewirkten Verwundung der Rinde bildet, ist noch nicht mit Sicherheit entschieden. Vielleicht treffen beide Möglichkeiten zu. Die erstarrten Gummiklumpen werden losgelöst, vom Winde herabgeworfenes Gummi wird aufgesammelt. Die Ernte gelangt meist unsortiert zur Ausfuhr.

Handel. Das Kordofangummi wird über Suakin und Massauah am Roten Meere, oder über Dschidda in Arabien nach Kairo und von da nach Europa, besonders nach Triest gebracht; das in Senegambien gesammelte Gummi gelangt über die Ausfuhrhäfen St. Louis und Gorée nach Bordeaux und von da in den europäischen Handel. Die Sortierung der Gummistücke nach der Reinheit ihrer Farbe geschieht meist erst in den Einfuhrhäfen, bei dem Senegambischen Gummi auch schon in den Ausfuhrhäfen, nie aber am Orte der Gewinnung.

Beschaffenheit. Zu pharmazeutischem Gebrauche eignet sich nur das helle ausgesuchte Gummi. Es besteht aus verschieden großen, abgerundeten, harten und brüchigen, weißlichen oder allenfalls gelblichen, matten, undurchsichtigen und meist mit zahllosen kleinen Rissen durch-

setzten Stücken, welche leicht in ungleiche, scharfkantige, an ihrem muscheligen Bruch glasglänzende, zuweilen leicht irisierende Stückchen zerfallen. Dem Kordofangummi ist das rissige Äußere und das leichte Zerbrechen in höherem Maße eigen als dem Senegalgummi; ersteres ist vorzuziehen. In seinem doppelten Gewicht Wasser löst sich Gummi arabicum von guter Beschaffenheit zwar langsam, aber vollständig, höchstens bis auf einige wenige Pflanzentrümmer klar auf und bildet dann einen klebenden, geruchlosen, schwach gelblichen Schleim von fadem Geschmack und schwach saurer Reaktion.

Bestandteile. Gummi arabicum besteht aus dem sauren Kalksalze der Arabinsäure neben etwas Kali und Magnesia und enthält 3 bis 5% Aschenbestandteile. Gummilösung 1 + 2 ist mit Bleiacetatlösung in jedem Verhältnisse ohne Trübung mischbar, wird aber mit Bleiessig gefällt und selbst in Verdünnung 1 : 50000 deutlich getrübt. Konzentrierte Gummilösungen werden auch durch Weingeist gefällt und durch Eisenchloridlösungen oder Borax zu einer steifen Gallerte verdickt.

Prüfung. Andere Handelssorten werden durch diese Prüfungen, insonderheit auch schon durch das äußere Ansehen und die mangelhafte Löslichkeit ausgeschlossen. Solche Sorten sind Ghezirehgummi, Mogadorgummi, Kapgummi, Australisches Gummi, Amradgummi und andere Sorten Indisches Gummi. Auch Kirschgummi, von Kirschbäumen gewonnen, ist in Wasser nur teilweise löslich, wie alle hiergenannten Sorten. Hingegen ist ein Gummi aus Deutsch-Südwestafrika im Handel, welches von Acacia horrida *Willdenow* stammt; dieses ist dem Kordofangummi fast gleichwertig.

Geschichte. Die alten Ägypter kannten schon das Gummi, welches sie aus den Somaliländern bezogen. Gummi arabicum heißt die Droge, weil sie durch Vermittlung der Araber aus Nordostafrika in den europäischen Handel gelangte.

Anwendung. Verwendung findet Gummi arabicum in der Pharmazie als reizmilderndes, schleimiges Arzneimittel, sowie zur Bereitung von Emulsionen und Pillen. Man bereitet daraus Mucilago Gummi arabici.

Catechu. Pegu-Catechu.

(Vgl. den Gesamt-Artikel unter Rubiaceae!)

Unterfamilie Caesalpinioideae.

Balsamum Copaivae. Copaivabalsam.

Abstammung. Das Sekret des Stammholzes zahlreicher, im nördlichen Südamerika einheimischer Arten der Gattung Copaifera, z. B. Copai-

fera officinalis *L.*, C. guianensis *Desfontaines*, C. *Langsdorffii Mart.* und C. coriacea *Mart.*

Gewinnung. Die Gewinnung geschieht durch Sammler, welche in gut ausgewachsene Exemplare lebender Bäume mit der Axt ein Loch bis zum Kernholz einhauen und den durch dieses Loch austretenden, im Holzkörper entstandenen Harzsaft in untergestellten Gefäßen sammeln. Häufig wird das Loch auch derartig hergestellt, daß sein äußerer Rand erhöht bleibt, worauf sich der Balsam allmählich in der Mulde sammelt. Der Balsam entsteht lysigen, beginnend mit einer Überführung der Holzparenchymzellen in Balsam, in welchen Prozeß später auch die übrigen Elemente des Holzkörpers gezogen werden können. Es sind schon Balsamgänge bis über 2 cm Durchmesser beobachtet worden; auch ist bekannt, daß einzelne Bäume bis zu 50 Liter Balsam zu liefern vermögen.

Handel. Im Handel bezeichnet man die Sorten der Droge nach den Häfen, über welche sie exportiert werden. Dickflüssiger Balsam kommt hauptsächlich aus Maracaïbo in Venezuela, sowie aus Carthagena in Columbien und Demerara in Guyana. Weit dünnflüssigerer und in Deutschland zu pharmazeutischer Anwendung nicht zugelassener Balsam kommt aus Para in Brasilien in den Handel.

Beschaffenheit. Der Copaivabalsam, welcher in Deutschland allein zu medizinischem Gebrauche Verwendung finden soll, ist eine dickflüssige, klare, gelbbräunliche, gar nicht oder nur schwach fluoreszierende Flüssigkeit von 0,98 bis 0,99 spez. Gew., von aromatischem, eigentümlichem Geruch und anhaltend scharfem, bitterem Geschmack, welche mit Chloroform, Petroleumbenzin, Amylalkohol und absolutem Alkohol klare, allenfalls leicht opalisierende Lösungen gibt.

Bestandteile. Die Bestandteile des Copaivabalsams sind amorphe und geringe Mengen kristallisierbarer Harze, welche von wechselnden Mengen ätherischen Öles in Lösung gehalten werden, daneben ein Bitterstoff.

Prüfung. Copaivabalsam pflegt mit Gurjunbalsam (von ostindischen Dipterocarpusarten stammend) oder mit Gurjunbalsamöl und Kolophonium, auch mit Terpentinöl oder Harzöl und Kolophonium, ferner mit Venetianischem Terpentin, dünnflüssige Sorten durch Verdicken mit Kolophonium, endlich auch mit fetten Ölen, namentlich Ricinusöl, verfälscht zu werden.

Geschichte. Die Eingeborenen Südamerikas kannten den Copaivabalsam schon seit langer Zeit als Wundmittel. In Europa lernte man ihn erst anfangs des 17. Jahrhunderts durch die Spanier kennen.

Anwendung. Copaivabalsam wird besonders gegen Gonorrhöe angewendet.

Pulpa Tamarindorum. Tamarindenmus.

Abstammung. Die Droge ist das braunschwarze Fruchtfleisch der bis 20 cm langen, breitgedrückten, meist mehrere (bis 12) Samen an angeschwollenen Stellen enthaltenden, nicht aufspringenden Hülsen von Tamarindus indica *L.* (Abb. 135), einem Baum, welcher im tropischen Afrika heimisch, durch Kultur jedoch über fast alle Gewinnung. Tropengegenden verbreitet ist. Zur Gewinnung des Muses werden die Früchte von der zerbrechlichen Schale (Exokarp der Frucht, *ep*), ferner den stärkeren, das Fruchtmus durchziehenden Gefäßbündeln und teilweise auch von den Samen befreit; darauf wird die zähe, braunschwarze, weiche Füllmasse (Mesokarp, *me*) der Hülsen, welche noch die pergamentartigen Samenfächer (Endokarp, *en*), bloßgelegte Gefäßbündelstränge und vereinzelte Bruchstücke der spröden, graubraunen Hülsenschalen enthält, in Fässer verpackt und zum Versand gebracht.

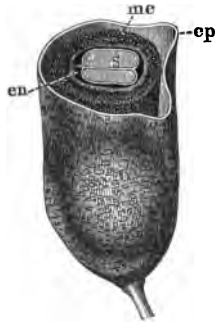


Abb. 135. Tamarindenfrucht. *ep* Fruchtschale, *me* Fruchtmus, *en* Samenfach, *s* Same.

Bestandteile. Tamarindenmus schmeckt rein und stark sauer; es enthält Weinsäure und Zitronensäure, Essigsäure und Äpfelsäure, sämtlich zum Teil als Kalisalze gebunden, ferner Zucker und Stärke.

Prüfung. Werden 20 g Tamarindenmus mit 190 g Wasser übergossen und durch Schütteln völlig ausgezogen, so sollen nach dem Abdampfen von 100 g des Filtrates mindestens 5 g trockenes Extrakt zurückbleiben.

Geschichte. Die Droge wurde im Mittelalter durch arabische Ärzte nach Europa gebracht und in Deutschland schon im 15. Jahrhundert gehalten.

Anwendung. Rohes Tamarindenmus gelangt erst nach seiner Verarbeitung zu Pulpa Tamarindorum depurata zu arzneilicher Verwendung. Es ist ein Abführmittel.

Folia Sennae. Sennesblätter.

Abstammung und Handel. Sennesblätter sind die Fiederblättchen mehrerer Cassia-Arten. Unter diesen kommt hauptsächlich in Betracht Cassia angustifolia *Vahl*, von welcher eine bestimmte Varietät im südlichen Teil von Vorderindien angebaut ist, deren Blättchen im Juni bis Dezember gesammelt werden; sie kommen unter der Bezeichnung Folia Sennae Tinnevelly (Abb. 136) aus dem Hafen Tuticorin zur Verschiffung und über England in den Handel. Die ursprüngliche Heimat dieser Cassia-Art ist ebenso wie die der folgenden

das nordöstliche Afrika; sie ist verbreitet im ganzen Küstengebiet des Roten Meeres und in Ostafrika südlich bis zum Zambesi. Die unter der Bezeichnung Folia Sennae Alexandrina im Handel befind-

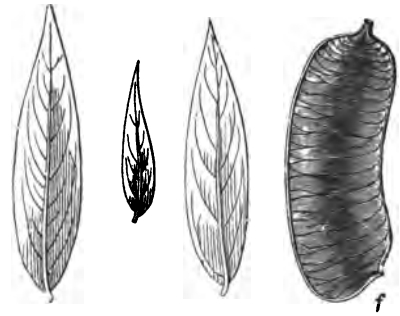


Abb. 136. Folia Sennae Tinnevelly von Cassia angustifolia (*f* Frucht).

liche Droge (Abb. 137) wird im Nilgebiet und fast nur von Cassia acutifolia *Delile* gesammelt. Die Ernte geschieht zweimal im Jahre; die hauptsächlichste im August und September, die zweite im März. Sie werden über Alexandrien, Suakin oder Massauah verschifft.

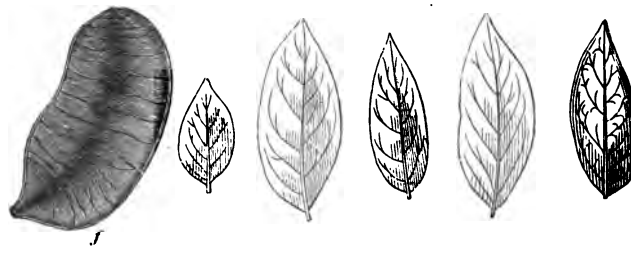


Abb. 137. Folia Sennae Alexandrina von Cassia acutifolia (*f* Frucht).

Beschaffenheit.

Folia Sennae Tinnevelly, Indische Sennesblätter, welche vom Deutschen Arzneibuch allein für offizinell erklärt werden, sind 2,5 bis 6 cm lang und bis 2 cm breit, kurz und etwas dicklich gestielt, eilanzettlich bis lineallanzettlich, zugespitzt, kahl oder meist wenig behaart; die Seitennerven treten auf beiden Seiten hervor und sind am Rande bogig verbunden.

Anatomie.

Die Sennesblätter (Abb. 138) sind isolateral gebaut, d. h. die Unterseite gleicht einigermaßen der Oberseite. Auf beiden Seiten liegt eine Schicht von Palissadenzellen (die oberen langgestreckt, schmal, die der Unterseite viel kürzer und dicker, *p*), nur im Innern des Blattes findet sich wenig und lockeres Schwammparenchym (*m*),

das Oxalatdrusen führt. Die Gefäßbündel werden von Bastfasersträngen und Kristallkammerfasern (mit Einzelkristallen) begleitet. In der beiderseits Spaltöffnungen führenden und aus gleichartigen polygonalen Zellen gebildeten Epidermis (*h*) finden sich Schleimzellen, d. h. einzelne Zellen zeigen tangentiale Querwände und die dadurch abgeschiedene Innenzelle führt Schleim (*b*). Die der Epidermis spitz eingefügten Haare (*tr*) sind kurz, gerade, dickwandig, spitz, einzellig, mit rauher, körniger Oberfläche.

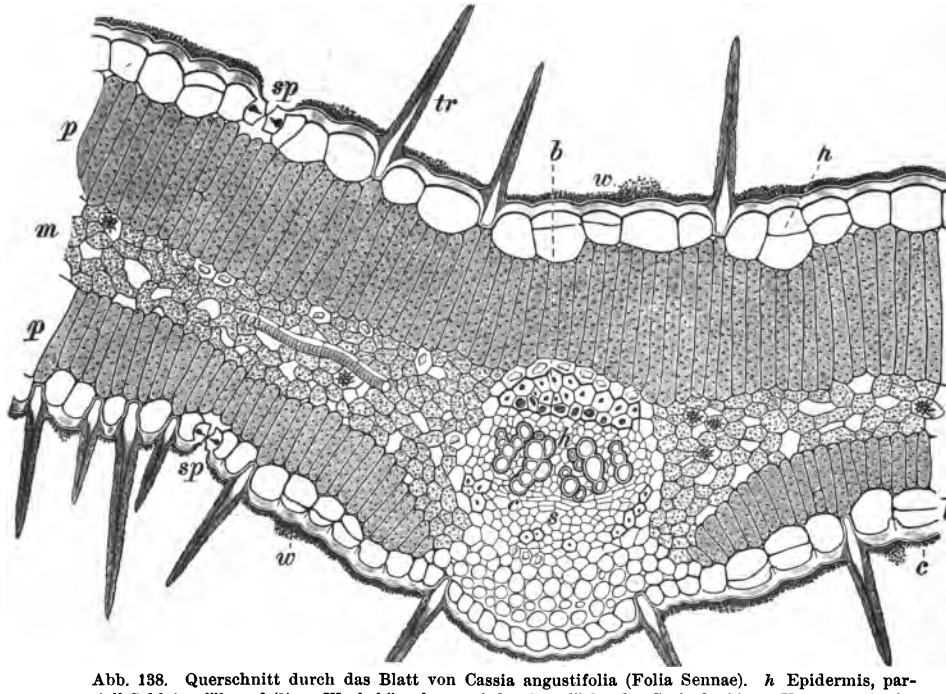


Abb. 138. Querschnitt durch das Blatt von Cassia angustifolia (Folia Sennae). *h* Epidermis, partiell Schleim führend (*b*), *w* Wachskörnchen auf der Oberfläche der Cuticula (*c*), *tr* Haare, *sp* Spaltöffnungen, *p* Palissadenparenchym, *m* Schwammparenchym. (Tschirch.)

Merkmale des Pulvers. Für das gelblichgrüne Pulver (vergl. Abb. 139) sind besonders bezeichnend: die charakteristischen, dickwandigen, stark gekörnten Haare (*1*), welche häufig noch in der Epidermis sitzend gefunden werden, Epidermisfetzen mit sehr reichlichen Spaltöffnungen (*2*), Oxalatdrusen, Gefäßbündelfetzen mit den auffallenden Kristallkammerfasern (*3*).

Bestandteile. Sennesblätter enthalten Emodin und Chrysophansäure, ferner Äpfelsäure und Weinsäure, Cathartomannit und ca. 10% Aschenbestandteile. Ihr Geruch ist schwach, eigentümlich, ihr Geschmack schleimig, süßlich, später bitterlich, kratzend.

Alle Sennesblätter, auch die zuweilen zwischen den Alexandrinischen vorkommenden Fiederblättchen von Cassia obovata *Colladon* (verbreitet im ganzen tropischen Afrika und im tropischen Westasien), zeichnen sich dadurch aus, daß die Blattfläche am Grunde nicht symmetrisch ist, d. h. nicht an beiden Seiten auf gleicher Höhe am Blattstiele ansitzt. Prüfung.

Folia Sennae Alexandrina, Ägyptische Sennesblätter (Abb. 137), sind bis 3 cm lang und bis 1,3 cm breit, eiförmig bis eilanzettlich, stachelspitzig, weichflaumig behaart und von bleicher, oft fast bläulichgrüner Farbe. Beigemischt sind ihnen infolge der herrschenden Handelsgebräuche mehr oder weniger reichlich die steifledrigen, verbogenen und höckerigen Blättchen der Asclepiadacee Solenostemma arghel *Hayne* (= Cynanchum arghel *Delile)*, welche durch ihre grau-grüne Farbe und ihren kurzen steifen Haarbesatz (Haare mehrzellig) kenntlich sind (Abb. 140). Auch finden sich nicht selten die Früchte von Cassia-Arten in der Droge.

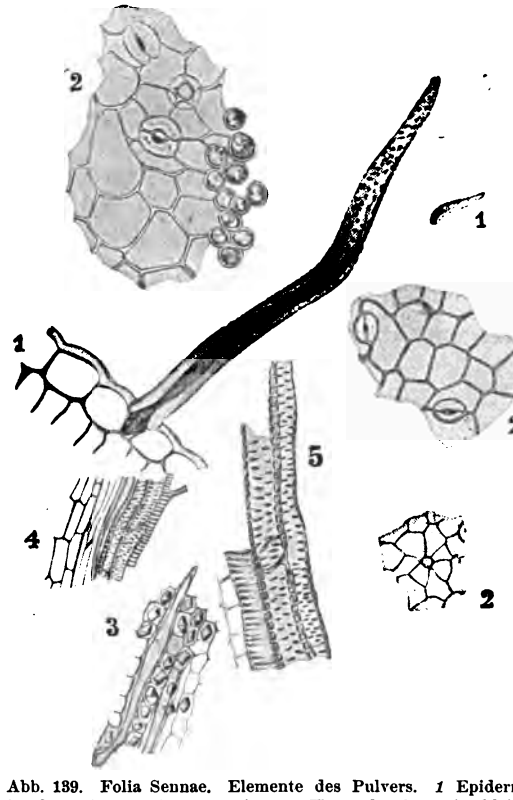


Abb. 139. Folia Sennae. Elemente des Pulvers. *1* Epidermis im Querschnitt mit einem langen Haar, daneben ein kleines Haar, *2* Epidermis in der Flächenansicht mit Spaltöffnungen und Haarspuren, rechts unten liegt auf der Oberhaut eine Gruppe von Palissadenzellen, *3* Bastfasern mit Kristallkammerfasern, *4* Fragment eines Blattnerven, *5* größere Gefäße aus dem Blattstiel. Vergr. $^{250}/_{1}$. (Möller.)

Die grüne, oft durch mehr oder weniger starke Auflagerung von Wachs auf die Cuticula der Epidermis etwas graue oder bläuliche Farbe der Sennesblätter darf nicht in gelblich oder bräunlich übergegangen sein. Solche Ware ist zu pharmazeutischem Gebrauch zu alt.

Geschichte. Im frühen Mittelalter wurden von den arabischen Ärzten die Hülsen von Cassia obovata *Coll.* verwendet. Seit dem 11. Jahrhundert kamen jedoch die Sennesblätter immer mehr zur Benutzung. Es sei jedoch nicht unerwähnt gelassen, daß neuerdings die Hülsen (Folliculi Sennae) immer mehr wieder in Aufnahme kommen und manchmal mehr als die Folia Sennae Anwendung finden.

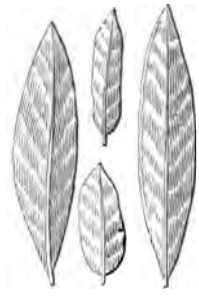


Abb. 140. Folia Arghel.

Anwendung. Die Droge wird als Abführmittel gebraucht und findet Anwendung zur Bereitung von Electuarium e Senna, Infusum Sennae comp., Pulvis Liquiritae comp., Sirup. Sennae und Species laxantes. Durch Spiritus wird den Sennesblättern der Leibschmerzen erregende Stoff entzogen, unbeschadet ihrer Wirkung als Abführmittel.

Abb. 141. Cassia fistula. Blühender und fruchtender Zweig.

Folliculi Sennae.

Sennesbälge.

Sennesbälge (Abb. 136 und 137 *f*) sind die Früchte (Hülsen) der die Sennesblätter liefernden Cassia-Arten. Sie werden mit den Sennesblättern vom Stocke gestreift und dann beim Sortieren ausgelesen. Früher wurden sie ausschließlich verwendet, später traten lange Zeit die Folia Sennae an ihre Stelle und nur in der Volksmedizin wurde ihnen noch ein Heilwert beigemessen; neuerdings werden sie vielfach wieder für wirksamer gehalten als die Cassia-Blätter.

Cassia fistula.

Röhrencassia.

Röhrencassia ist die lange, fast stielrunde, bei der Reife nicht aufspringende Frucht des in den Tropengebieten Afrikas und Asiens

sehr verbreiteten Baumes Cassia fistula *L.* (Abb. 141). Die Früchte (Hülsen) sind schwarz oder schwarzbraun, 50—70 cm lang und 2,5—3 cm dick, zylindrisch und im Inneren durch zahlreiche Querwände in kurze Fächer zerlegt. In jedem Fache liegt horizontal, in ein ziemlich spärliches, säuerlich-süßes Fruchtfleisch (Pulpa, Fruchtmus) eingebettet, ein glänzender, harter Samen. Das Fruchtfleisch, welches viel Zucker, ferner Gummi und Gerbstoff enthält, dient als mildes Purgans. Die Droge findet jedoch nur noch selten Verwendung.

Fructus Ceratoniae. Johannisbrot.

(Auch Siliqua dulcis genannt.)

Johannisbrot (Abb. 142) ist die getrocknete, allgemein als Näscherei bekannte Frucht von Ceratonia siliqua *L.*, einem Baume des Mittelmeergebietes. Die Früchte enthalten in ihrem rotbraunen, hartfleischigen Fruchtfleische (Mesocarp) ein Kohlehydrat Carubin, Zucker, Buttersäure und werden noch häufig als Hustenmittel genossen oder (als Zusatz zu den Species pectorales) angewendet.

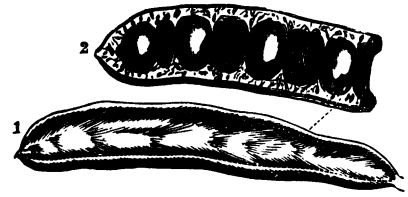


Abb. 142. Fructus Ceratoniae, verkleinert. 2 Längsschnitt.

Radix Ratanhiae. Ratanhiawurzel. Payta-Ratanhia.

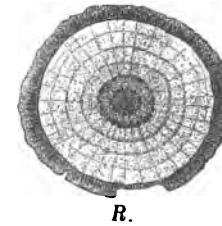
(Auch Radix Krameriae genannt.)

Abstammung.

Diese Wurzel stammt von Krameria triandra *Ruiz* et *Pavon*, einem auf sandigen Abhängen der Cordilleren von Peru wachsenden kleinen Strauche.

Beschaffenheit.

Die Droge besteht aus der oben bis faustdicken Hauptwurzel und deren mehrere Meter langen, meist fingerdicken, selten bis 3 cm dicken Nebenwurzeln; die stärkeren und älteren Anteile sind mit querrissig abblätternder Borke bedeckt. Der Bruch der Rinde ist kurz- und zähfaserig. Sie gibt, auf Papier gerieben, einen braunen Strich. Auf dem Querschnitt (Abb. 143) liegt unter dem dunkelbraunroten Kork, bzw. Borke, die etwas hellere, schmale und kaum über 2 bis 3 mm starke Rinde. Der an diese angrenzende schmale Splint ist wiederum von hellerer Farbe, die des Kernholzes ist meist dunkler. Die dunkle Farbe des Kernholzes rührt daher, daß in ihm nicht nur die Markstrahlen und das Holzparenchym, sondern auch die Bastfasern und selbst die Gefäße von rotbraunen Farbstoffmassen erfüllt sind. Der



R.

Abb. 143. Radix Ratanhiae, Querschnitt.

Anatomie.

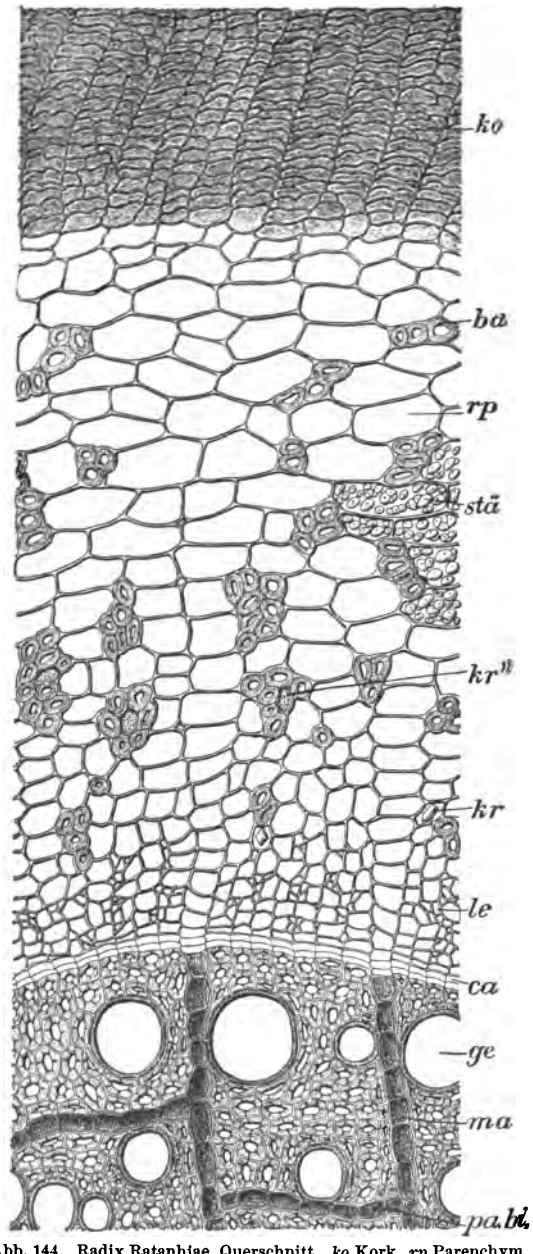


Abb. 144. Radix Ratanhiae, Querschnitt. *ko* Kork, *rp* Parenchym der Rinde, *ba* Bastfaserbündel, *stä* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet, *kr* größere Einzelkristalle, *kr'* Kristallsandzellen, *le* Siebpartien, *ca* Cambium, *ge* Gefäße, *ma* Markstrahlen, *pa. bi.* Parenchymbinden, hier und da tangential im Holzkörper verlaufend. Vergr. $^{200}/_{1}$. (Gilg.)

Holzkörper ist von ganz außerordentlicher Zähigkeit und grobfaserigem Bruch.

(Vergl. Abb. 144.) Die Wurzel ist an ihrem Außenrande von einem vielschichtigen, regelmäßigen Korkgewebe (*ko*) umhüllt, welches einen braunen Farbstoff in großen Mengen enthält. Primäre Rinde ist abgeworfen. Die sekundäre Rinde wird von sehr zahlreichen schmalen Markstrahlen (*ma*) durchlaufen, welche innen meist nur eine Zelle breit sind, nach außen aber oft etwas verbreitert erscheinen. In den schmalen Rindensträngen sind die Siebteile (*le*) sehr klein und außen stets obliteriert. Sie werden von Siebparenchym (*rp*) umhüllt, in welchem sich reichlich kleine Gruppen von sehr langen Bastfasern (*ba*) eingelagert finden. Auch Kristallschläuche sind hier häufig, welche größere Einzelkristalle (*kr*) oder häufig Kristallsand (*kr'*) führen und sich allermeist an die Markstrahlen anlehnen. Der Holzkörper besteht zum größten

Teil aus langen, stark verdickten, schwach getüpfelten Libriformfasern. Zwischen ihnen liegen zahlreiche weitlumige, kurzgliederige, behöftgetüpfelte Gefäße (*ge*), welche oft von dünnwandigen, weitlumigen Holzparenchymzellen (wenigstens teilweise) umgeben werden. Nicht selten verlaufen diese Parenchymzellen als schmale Parenchymbinden (*pa. bi*) tangential zwischen den Markstrahlen. — Alle parenchymartigen Elemente der Rinde (weniger des Holzes) sind von Stärkekörnern erfüllt. Über den braunroten Farbstoff, der stellenweise nur die parenchymatischen, stellenweise (Kernholz) aber alle Elemente der Wurzel erfüllt, wurde oben schon gesprochen.

Mechanische Elemente.

Die Droge ist an Bastfasern und Libriformfasern ganz außerordentlich reich. Erstere Elemente sind sehr lang gestreckt, nicht sehr dickwandig, schwach getüpfelt, letztere kürzer, dickwandiger und stark getüpfelt.

Stärkekörner.

Die Stärkekörner sind meist einfach, kugelig, die größeren 25 bis 30, selten mehr μ im Durchmesser, die kleinen meist nur 10 bis 15 μ groß, selten etwas gestreckt birnförmig. Spärlich kommen auch zu wenigen zusammengesetzte Körner vor.

Kristalle.

Kristalle finden sich (in der Rinde) in Gestalt ansehnlicher Einzelkristalle (lange Prismen) und winziger Kriställchen, welche man am besten als Kristallsand bezeichnen kann.

Merkmale des Pulvers.

Das hellrote Pulver zeigt folgende charakteristische Elemente: Libriformfasern, stark verdickt, sehr reichlich schief getüpfelt, meist in Bruchstücken; Bastfasern, sehr lang, schwach verdickt und nur äußerst wenig getüpfelt, meist in Bruchstücken; Gefäßbruchstücke mit sehr kleinen Hoftüpfeln; braunrote Korkfetzen; Parenchymfetzen mit reichlichem Stärkeinhalt; massenhaft freiliegende Stärkekörner; Einzelkristalle, welche aber meist zertrümmert sind.

Bestandteile.

Ratanhiawurzel besitzt (nur in ihrer Rinde) einen sehr herben zusammenziehenden Geschmack, von Ratanhiagerbsäure herrührend, welche in dem wässerigen Auszug der Wurzel auf Zusatz von Eisenchlorid eine Grünfärbung veranlaßt. Beim Stehen setzt sich daraus ein brauner Niederschlag ab.

Prüfung.

Der weingeistige Auszug der Wurzel (1 = 10) soll, nach dem Versetzen mit überschüssiger, weingeistiger Bleiacetatlösung, einen roten Niederschlag liefern, und die von letzterem abfiltrierte Flüssigkeit soll deutlich rot gefärbt sein.

Neben der hier beschriebenen sog. Peru-Ratanhia kommen im Handel noch Savanilla-Ratanhia, Texas-Ratanhia, Para-Ratanhia und Guayaquil-Ratanhia vor, welche von verwandten Krameria-Arten abstammen und sich durch andere, nicht rötliche, sondern

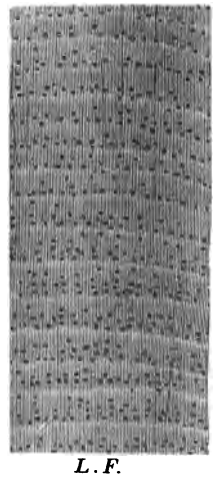
braune bis violette Färbung des Holzes, sowie hauptsächlich durch eine dickere Rinde von jener unterscheiden.

Geschichte. Ende des 18. Jahrhunderts gelangte die Droge, welche in Peru zum Reinigen der Zähne gebraucht wurde, nach Europa, wo sie bald medizinische Verwendung fand.

Anwendung. Ratanhiawurzel dient als zusammenziehend wirkendes Mittel entweder in Substanz oder als Tinct. Ratanhiae.

Lignum Fernambuci. Fernambukholz. Brasilholz. Rotholz.

Fernambukholz (Fig. 145) ist das zu Färbezwecken dienende Kernholz des im nördlichen Brasilien heimischen Baumes Caesalpinia echinata *Lamarck*. Das Kernholz ist von gelbbrauner Farbe; es ist schwer, hart, aber leicht spaltbar und zeigt unregelmäßige, in der Färbung etwas verschiedene, konzentrische Ringe und zahlreiche sehr feine Markstrahlen. Der wässerige, frisch bereitete Auszug aus dem Holze ist schwach rot; durch Zusatz von Kalkwasser wird die Färbung viel intensiver. Der rote Farbstoff wird durch Bleizucker, Alaun oder Eisenvitriol gefällt.



L. F.

Abb. 145. Lignum Fernambuci. Teil des Querschnitts, vierfach vergrößert.

L. C.

Abb. 146. Lignum Campechianum. Teil des Querschnitts, vierfach vergrößert.

Lignum Campechianum oder **Lignum Haematoxyli.**
Blauholz. Campecheholz.

Campecheholz (Abb. 146) ist das dichte, braunrote, außen violette oder violettschwarze Kernholz des in Westindien und Zentralamerika einheimischen und dort auch vielfach kultivierten Baumes Haematoxylon campechianum *L.* Es ist sehr schwer, hart und grobfaserig. Der Querschnitt zeigt eine sehr undeutliche und unregelmäßige konzentrische Schichtung und feine Markstrahlen. Das Holz ist

von angenehmem Geruch und süßlichem, später herbem Geschmack. Es enthält Haematoxylin und findet zuweilen als adstringierendes Mittel pharmazeutische Anwendung. Hauptsächlich aber dient es zum Färben.

Unterfamilie **Papilionatae.**

Balsamum Tolutanum. Tolubalsam.

Dieser Balsam ist der erhärtete Harzsaft von Myroxylon toluifera *Klotzsch.* Im nördlichen Südamerika, besonders am Unterlauf des Magdalenenstroms, wo der Baum sehr verbreitet ist, gewinnt man den Balsam, indem man in die Rinde in großer Zahl je zwei sich nach unten spitzwinkelig treffende (V-förmige) Einschnitte macht und das freiwillig austretende und sich an dem Schnittpunkt der Einschnitte ansammelnde Harz in Flaschen, ausgehöhlten Fruchtschalen oder auf Blättern auffängt. Frischer Tolubalsam ist braungelb und zähflüssig, in dünnen Schichten durchsichtig; im Handel aber ist er meist zu rötlich-braunen, vielfach kristallinisch glänzenden Stücken erstarrt, welche sich leicht zu gelblichem Pulver zerreiben lassen. Er ist von feinem Wohlgeruch und gewürzhaftem, kaum kratzendem, leicht säuerlichem Geschmack.

Abstammung. Gewinnung. Beschaffenheit.

Er enthält neben Harz Zimtsäure und Benzoësäure sowohl frei wie als Benzylester gebunden, ferner wenig Vanillin.

Bestandteile.

Tolubalsam ist in Weingeist, Chloroform und Kalilauge klar löslich, in Schwefelkohlenstoff unlöslich. Die weingeistige Lösung rötet blaues Lackmuspapier.

Prüfung.

Der Balsam wurde durch die Spanier zur selben Zeit in Europa bekannt wie der Perubalsam, war aber lange Zeit, obgleich er infolge seines feinen Wohlgeruches beliebter war wie dieser, sehr selten. Erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts gelangte er häufiger in den Handel.

Geschichte.

Tolubalsam dient als Auswurf beförderndes und reizmilderndes Mittel bei Brustleiden, ferner zu Parfümeriezwecken.

Anwendung.

Balsamum Peruvianum. Perubalsam.

Perubalsam ist ein durch künstliche Eingriffe in den Lebensprozeß des Baumes gewonnenes pathologisches Produkt des in Zentralamerika (San Salvador) heimischen Baumes Myroxylon Pereirae *Klotzsch.* Zur Gewinnung wird eine bestimmte Stelle der Rinde an der Basis des Baumes durch Klopfen mit einem stumpfen Werkzeuge gelockert und, nachdem wenig Balsam ausgeflossen ist,

Abstammung. Gewinnung.

5 bis 6 Tage später an den gelockerten Stellen mit Fackeln angeschwelt. Aus den verwundeten Stellen fließt dann etwa nach einer Woche reichlich Harzsaft aus, der mit Lappen aufgesaugt wird, welche meist dreimal erneuert werden. Darauf werden die aufs neue verwundeten Stellen wieder angeschwelt, um sie weiter auszubeuten. Die mit dem Balsam gesättigten Lappen werden ausgekocht und ausgepreßt, der gewonnene Balsam wird abgeschäumt und durch Absetzenlassen geklärt. Die Rinde der ausgebeuteten Stelle wird sodann abgeschnitten, zerkleinert und ausgekocht und liefert ebenfalls einen (allerdings minderwertigen) Balsam. Darauf wird mit der Ausbeutung einer Rindenpartie begonnen, die gerade über der erschöpften Stelle liegt. Indem man so fortfährt, soweit man auf primitiven Leitern in die Höhe gelangen kann, läßt sich ein einziger Baum 30 Jahre hintereinander ausbeuten, da die erschöpften Stellen stets durch das Cambium wieder überwallt werden. Die

Handel. Ausfuhr der Droge geschieht nur aus San Salvador in Zentralamerika.

Beschaffenheit. Perubalsam bildet eine braunrote bis tief dunkelbraune, in dünner Schicht klare und durchsichtige, nicht fadenziehende und nicht klebende Masse von angenehmem, an Benzoë und Vanille erinnerndem Geruch und scharf kratzendem, bitterlichem Geschmack. Er trocknet an der Luft nicht ein, mischt sich klar mit Alkohol und besitzt ein spezifisches Gewicht zwischen 1,140 und 1,150.

Bestandteile. Perubalsam besteht aus 25 bis 28 % Harz und mindestens 56 % Cinnameïn. Mit diesem Ausdruck bezeichnet man die Gesamtheit seiner aromatischen Bestandteile, d. i. Benzoësäure-Benzylester, Zimtsäure-Benzylester und Vanillin.

Prüfung. Infolge seines hohen Preises und seines nach dem äußeren Ansehen nicht zu beurteilenden Wertes ist Perubalsam in hohem Maße Verfälschungen ausgesetzt. Zu den Fälschungsmitteln zählen Harze wie Terpentin, Kolophonium, Benzoë, andere Balsame wie Copaivabalsam, Styrax, Gurjunbalsam, Tolubalsam und fette Öle, namentlich Ricinusöl. Durch eine große Zahl empirischer Prüfungen auf einzelne dieser Fälschungsmittel oder auf Gruppen derselben suchte man bislang allein den Reinheitsgrad des Balsams festzustellen. Man ermittelte z. B. durch das Klebvermögen des Balsams zwischen Korkscheiben die Anwesenheit von Copaivabalsam und Harzen, namentlich Terpentin, durch das spezifische Gewicht fremde Balsame und Ricinusöl, durch die Löslichkeit in Weingeist die Anwesenheit fetter Öle, durch das Verhalten zu Schwefelkohlenstoff das Vorhandensein von Gurjunbalsam und Benzoë, durch Ammoniak Koniferenharze im allgemeinen, durch das physikalische Verhalten

des mit Schwefelsäure oder mit Kalkhydrat zusammengeriebenen Balsams endlich fette Öle, sowie Benzoë, Kolophonium, Styrax und Tolubalsam, und durch die Farbenreaktionen der Petroleumbenzinausschüttelung nach dem Abdampfen mit starker Salpetersäure Kolophonium, Copaivabalsam, Styrax, Terpentin und Gurjunbalsam.

Im Gegensatze zu diesen qualitativen Proben von teilweise nur bedingtem Werte hat sich die quantitative Bestimmung des Harzgehaltes einerseits und des Cinnameïngehaltes anderseits, sowie die Feststellung der Esterzahl dieses letzteren als zuverlässigstes Kriterium für die Reinheit des Perubalsams erwiesen.

Geschichte. Als die Spanier Zentralamerika erreichten, fanden sie den Perubalsam schon von den Eingeborenen angewendet. In Peru ist der Balsam niemals gewonnen worden; er gelangte jedoch, wie die meisten Produkte der pazifischen Küste Amerikas, auf dem Handelswege zunächst nach der Hafenstadt Callao in Peru, von wo er dann nach Spanien ausgeführt wurde.

Anwendung. Perubalsam wird äußerlich gegen Hautkrankheiten angewendet, ferner als Zusatz zu Pomaden und zu Parfümeriezwecken.

Radix Ononidis. Hauhechelwurzel.

Abstammung. Die Droge ist die wenig verzweigte Hauptwurzel der in fast ganz Europa an trockenen Wiesen- und Wegrändern wildwachsenden Ononis spinosa *L.*, welche an ihrem oberen Ende meist ein mehr oder weniger großes Stück des unterirdischen Stammorgans trägt. Die Droge wird im Herbste von meist vieljährigen Exemplaren gesammelt. Sie bildet bis 30 cm lange, 1 bis 2 cm starke Stücke von grauer bis graubrauner Farbe; diese sind meist stark gekrümmt, oft fast bandartig, sehr unregelmäßig verlaufend und oft um ihre Achse gedreht.

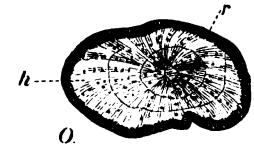


Abb. 147. Radix Ononidis, Querschnitt. *r* Rinde, *h* Holzkörper.

Beschaffenheit. Die Querschnittsfläche (Abb. 147) der zähen und in Rinde und Holz sehr faserigen Droge ist nie rund, ihr Umfang meist zerklüftet. Unter der fast schwarzen Borkeschicht bildet die Rinde nur eine schmale, kaum 1 mm starke, graue Linie von hornartigem Gefüge. Das Holz ist von weißlicher Farbe und durch verschieden breite, weiße Markstrahlen scharf radial gestreift. Der organische Mittelpunkt liegt häufig stark exzentrisch. Die Gefäßstränge sind etwas dunkler und durch weite Gefäßöffnungen gekennzeichnet. Die bei stärkerer Lupenvergrößerung, namentlich bei Eintritt der Lignin-reaktion durch Phloroglucinlösung und Salzsäure sichtbaren kon-

zentrischen Ringlinien sind Jahresringe. Mit Jodlösung betupft färben sich die Gewebe infolge ihres Stärkegehaltes blau. Durch

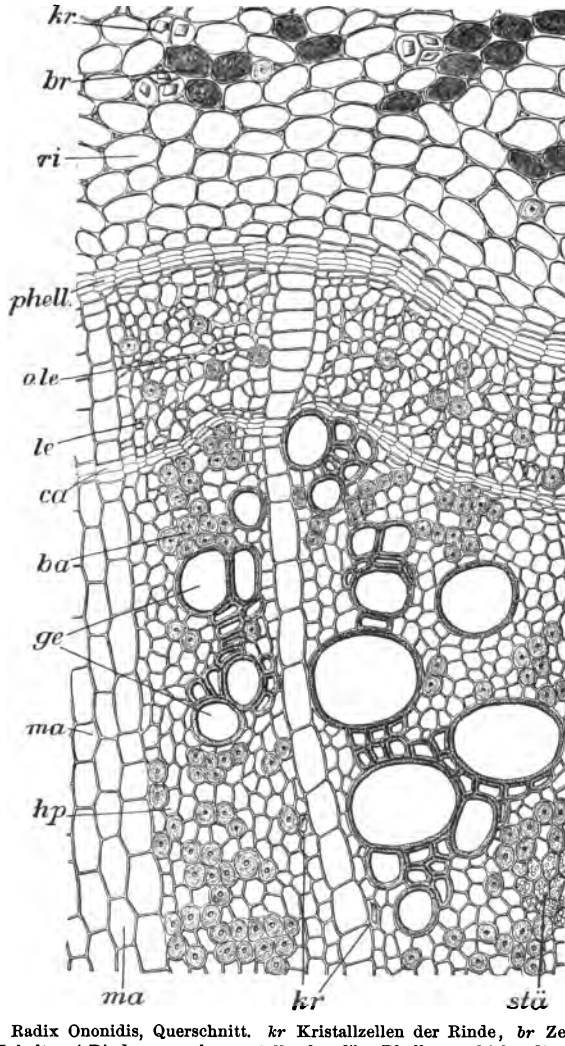


Abb. 148. Radix Ononidis, Querschnitt. *kr* Kristallzellen der Rinde, *br* Zellen mit tiefbraunem Inhalt, *ri* Rindenparenchym, *phell* sekundäre Phellogenschicht, die Rinde durchziehend und Borkenbildung verursachend, *o. le* obliteriertes (zusammengedrücktes, funktionsloses) Siebgewebe, *le* funktionsfähiges Siebgewebe, *ca* Cambium, *ba* Libriformfaserbündel, *ge* Gefäße, *ma* primäre Markstrahlen, *hp* Holzparenchym, *kr* Kristalle, *stä* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet. — In der Mitte des Bildes verläuft ein sekundärer Markstrahl. Vergr. $^{225}/_{1}$. (Gilg.)

Betupfen mit Ammoniak wird das Holz gelb. Auf dem Querbruche der Wurzel ragen die Bastfasergruppen als feine, haarartige Fasern hervor.

(Vergl. Abb. 148.) In der Rinde ist sehr charakteristisch die aus abgestorbenem Gewebe bestehende Schuppenborke. An beliebigen, oft sehr tief gelegenen Stellen der Rinde bildet sich ein Phellogen, wodurch die äußeren Partien der Rinde zum Absterben gebracht werden (*phell*). Die primären Markstrahlen (*ma*) sind sehr breit, oft 20 bis 30 Zelllagen in der Breite; in ihren Zellen, sowie im übrigen Parenchym der Rinde und des Holzes, liegen häufig 2, 3 oder mehr kleine Oxalatkristalle, welche durch Wände voneinander abgegliedert sind (*kr*). In den Siebsträngen finden sich zum größten Teil obliteriertes Siebgewebe (*o. le*) und kleine Gruppen sehr stark verdickter, langer Bastfasern, welche auch oft vereinzelt vorkommen können. Der Holzkörper ist im Gegensatz zu der schmalen Rinde sehr stark entwickelt und zeigt Jahresringe. Er führt vereinzelt liegende, weitlumige Tüpfelgefäße (*ge*), welche von Holzparenchym umgeben sind (*hp*). Einen großen Teil des Holzkörpers nehmen Libriformfasern ein, welche in vielgliederigen Gruppen zusammenliegen und deren Wandung bis zum Verschwinden des Lumens verdickt ist (*ba*). In ihrer Nähe (an Libriformgruppen oder Markstrahlen sich anlegend) kommen auch Kristallkammerfasern mit Einzelkristallen (*kr*) vor. Alle Parenchymelemente sind mit Stärke erfüllt. Anatomie.

Die Droge ist an mechanischen Elementen sehr reich: langen, bis zum Verschwinden des Lumens verdickten Bastfasern, bzw. Libriformfasern, die meist in vielgliedrigen, von Parenchymzellen durchsetzten Bündeln zusammenliegen. Mechanische Elemente.

Die alle Parenchymelemente in mehr oder weniger großer Menge erfüllenden Stärkekörner sind sehr klein, meist einfach, kugelig, seltener zu wenigen zusammengesetzt, die Einzelkörnchen rundlich kantig, meist 4 bis 10 μ im Durchmesser, mit kleiner zentraler Kernhöhle. Stärkekörner.

Kristalle kommen nur als Einzelkristalle in den eigenartigen Kristallzellen der Rinde, sowie in den Kristallkammerfasern des Holzkörpers vor. Kristalle.

Das braune Pulver ist durch folgende Elemente gekennzeichnet: Die Hauptmasse bilden die langen, schmalen, oft stark verbogenen, fast vollständig verdickten, ungetüpfelten Bastfasern, bzw. deren Bruchstücke, ferner Fetzen des gelblichbraunen bis schwarzbraunen Korks und der Borke, Parenchymfetzen mit Stärke oder die freiliegende Stärke in großen Mengen, Bruchstücke der behöft-getüpfelten Gefäße, Stücke der Kristallkammerfasern oder ausgefallene Kristalle. Merkmale des Pulvers.

Der Geschmack der Hauhechelwurzel ist kratzend, etwas herb und zugleich süßlich, der Geruch schwach an Süßholz erinnernd. Bestandteile.

Sie enthält ein Glykosid: Ononin, einen dem Glycyrrhizin ähnlichen Körper: Ononid und einen kristallisierbaren Körper: Onocerin oder Onocol, ein sekundärer Alkohol aus der Reihe der Phytosterine.

Prüfung. Die Wurzeln von Ononis repens *L.* und O. arvensis *L.* sind bedeutend dünner und nicht gefurcht.

Geschichte. Hauhechelwurzel ist in Deutschland seit Mitte des 16. Jahrhunderts gebräuchlich.

Anwendung. Die Droge wirkt schwach harntreibend.

Semen Foenugraeci. Bockshornsamen.

Abstammung. Die Samen stammen von der in Westasien heimischen, einjährigen Trigonella foenum graecum *L.* Diese wird in Thüringen, im sächsischen Vogtlande und im Elsaß, sowie in vielen außerdeutschen Ländern auf Feldern angebaut und im Herbst geschnitten; sodann werden aus ihren trockenen, langen, sichelförmigen, am Ende in eine lange, feine Spitze auslaufenden Kapseln die Samen ausgedroschen.

Beschaffenheit. Die Samen sind außen hellbraun bis gelblichgrau und feinnarbig punktiert, 3 bis 5 mm lang und bis 2 mm dick und von eigentümlicher, flach rautenförmiger bis unregelmäßig gerundeter Gestalt (Abb. 149). Etwa in der Mitte der einen langen Schmalseite

Abb. 149. Semen Faenugraeci. *1* natürliche Größe, *2* dreifach vergrößert, *3* und *6* Längsschnitte, *4* und *5* Querschnitte, vergrößert.

befindet sich der etwas vertiefte, helle, kleine Nabel, von welchem sich nach der einen Seite die Raphe als ein kurzer, dunkler Strich hinzieht. An der andern Seite befindet sich ein durch eine flache diagonale Furche markierter, nach dem Nabel hin zugespitzter Abschnitt, welcher das Würzelchen des Embryos in sich birgt, während in dem andern größeren Abschnitt des Samens die Cotyledonen liegen. Auf einem parallel den breiten Seiten geführten Längsschnitt durch den Samen liegt das aufwärts gebogene Würzelchen den Kanten der Cotyledonen flach an. Auf einem das Würzelchen treffenden Querschnitt erkennt man mit der Lupe leicht unter der Samenschale das dünne, glasige Endosperm, das Würzelchen und die beiden Cotyledonen. Nach erfolgtem Aufweichen des Samens in Wasser quillt das Endosperm gallertig auf und

läßt den gelben Embryo leicht herauslösen. Jodlösung färbt die Schnittfläche der Samen wegen der geringen Menge von Stärke nicht blau.

(Vergl. Abb. 150.) Die Samenschale zeigt einen auffallenden Bau. Anatomie. Die äußerste Schicht (Epidermis) besteht aus langgestreckten, palissadenartig nebeneinanderstehenden, flaschenförmigen Zellen (*p*), die außen meist nicht bis an die Cuticula (*c*) reichen, sondern eine dicke,

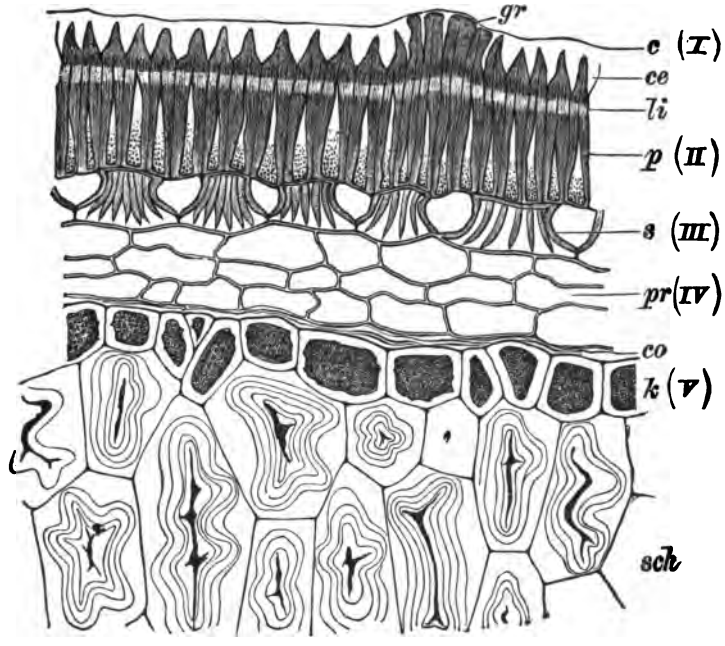


Abb. 150. Querschnitt durch die Randpartie des Samens von Trigonella foenum graecum. *c* Cuticula, *ce* in Wasser verquellende Außenwand der Epidermisschicht, *p* Palissadenschicht (Epidermis) mit „Lichtlinie" (*li*), *s* Schicht der Trägerzellen, *pr* dünnwandiges Parenchym, *k* Kleber- oder Ölschicht, *sch* Schleimendosperm, dessen Zellen dicke, geschichtete Schleimmembranen besitzen. (Tschirch.)

in Wasser verquellende Außenwand (*ce*) besitzen. Die zweite Schicht besteht aus kurzen, innen dicht schließenden Zellen, welche nach außen auseinanderweichen und dort deutliche Intercellularräume zeigen; ihre Wandung ist der Länge nach gestreift (sog. Trägerzellen *s*). Darauf folgt nach innen eine Schicht von kleinen, dünnwandigen Zellen (Nährschicht der Samenschale), welche von wechselnder Dicke ist (*pr*). Nach innen folgt nun das Gewebe des Endosperms. Die äußerste Schicht besteht aus kleinen Zellen, welche mit Fett und Aleuronkörnern erfüllt sind (Kleberschicht *k*). Dieser liegt innen ein Nährgewebe von großlumigen, dünnwandigen Zellen

an, welche mit Schleim erfüllt sind und als Quellungsgewebe (*sch*) dienen. Der große Embryo besteht aus kleinen Zellen, welche fettes Öl, Proteïnkörner und geringe Mengen von Stärke enthalten.

Merkmale des Pulvers. Das hell-goldgelbe Pulver zeigt folgende charakteristische Elemente: Die Hauptmasse des Pulvers besteht aus den meist sehr stark zertrümmerten Zellen des Embryos. Nicht selten trifft man dazwischen jedoch die auffallenden Elemente der Samenschale an: die Palissadenschicht und die Trägerschicht, meist in Fetzen oder Trümmern, oft beide Schichten noch in Zusammenhang miteinander; auffallend sind ferner die Schleimklumpen, bzw. -ballen des Endosperms.

Bestandteile. Die Samen besitzen einen eigentümlichen aromatischen Geruch und einen zusammenziehend bitteren und zugleich schleimigen Geschmack. Sie enthalten Cholin, Trigonellin, einen gelben Farbstoff, fettes Öl, Schleim und Mineralbestandteile.

Prüfung. Verfälschungen des Pulvers mit stärkemehlhaltigen Samen sind unter dem Mikroskop beim Befeuchten mit wässeriger Jodlösung leicht erkennbar.

Geschichte. Schon die alten Ägypter, Griechen und Römer kannten diese Pflanze, bzw. Droge, welche als Viehfutter und Gemüse Verwendung fand. Im Mittelalter wurden die Samen medizinisch gebraucht. Die Pflanze wurde durch Verordnung Karls des Großen nach Deutschland eingeführt.

Anwendung. Die Droge findet in der Tierheilkunde zu Viehpulvern Anwendung.

Herba Melilоti. Steinklee.

Abstammung. Steinklee besteht aus den Blättern und blühenden Zweigen von Melilotus officinalis *Desrousseaux*, einem zweijährigen Kraut unserer heimischen Flora, welches durch ganz Mitteleuropa und Vorderasien verbreitet ist und auf Wiesen und an Gräben gedeiht, in Thüringen und in Nordbayern angebaut und im Juli und August während der Blütezeit gesammelt wird.

Beschaffenheit. Die Blätter der bis 1,5 m hohen Pfanze (Abb. 151) sind dreizählig und mit einem feinbehaarten, bis 1 cm langen, gemeinsamen Blattstiel versehen; das Endblättchen ist meistens größer und auch meist länger gestielt. Die Spreite der einzelnen bis gegen 4 cm langen Fiederblättchen ist länglich bis lanzettlich, am oberen Ende gestutzt, am unteren Ende spitz, kahl, oder nur unterseits längs der Nerven behaart; der Rand ist scharf und spitz gezähnt.

Die in einseitswendigen Trauben stehenden Blüten sind gelb und von dem Bau der Schmetterlingsblüten; sie stehen auf dünnen

kurzen, seidenhaarigen Stielchen in der Achsel kleiner rötlich gewimperter Deckblättchen. Der feinbehaarte Kelch ist fünfzähnig und umgibt auch nach dem Verblühen die kleinen, ein- bis dreisamigen, zusammengedrückten, kahlen, braunen, kurzen Hülsenfrüchte.

Da die Pflanze allgemein bekannt und die Droge sehr charakteristisch ist, braucht auf die mikroskopischen Verhältnisse nicht eingegangen zu werden.

Abb. 151. Herba Meliloti nebst Teilen der Blüte und Frucht.

Merkmale des Pulvers.

Besonders bezeichnend für das Pulver sind sehr zahlreich vorkommende, spitze, fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickte, unregelmäßig knotig angeschwollene Härchen (an allen oberen Organen der Pflanze vertreten), ferner reichlich Bastfaserbündel, die von Kristallschläuchen begleitet werden.

Bestandteile.

Steinklee riecht stark tonkabohnenartig infolge seines Gehaltes an Cumarin. Melilotsäure, Spuren eines ätherischen Öles, Gerbstoff und Mineralbestandteile sind die sonstigen Bestandteile des Krautes.

Prüfung.

Die Blüten des möglicherweise beigemengten Melilotus albus *Desrousseaux* sind weiß. Die der anderen Melilotus-Arten sind zwar ebenfalls gelb, ihr Kraut ist aber geruchlos.

Geschichte.

Die Droge ist seit der Zeit der alten Griechen und Römer (wahrscheinlich sogar schon früher) ständig in medizinischem Gebrauch.

Anwendung.

Sie findet zur Bereitung von Species emollientes Verwendung.

Tragacantha. Traganth.

Abstammung.

Traganth ist der durch einen Umwandlungsprozeß aus den Mark- und Markstrahlzellen verschiedener in Kleinasien und Vorderasien heimischer Astragalusarten entstandene, in bandartigen oder sichelförmigen Streifen erhärtete Schleim. Zu den Traganth liefernden Arten gehören A. adscendens *Boissier* et *Haussknecht*, A. leioclados *Boissier*, A. brachycalyx *Fischer*, A. gummifer *Labillardière*, A. microcephalus *Willdenow*, A. pycnoclados *Boissier* et *Haussknecht* und A. verus *Olivier*.

Handel.

Die Droge kommt hauptsächlich von Smyrna aus in den Handel.

Sorten. Während der sog. wurmförmige Traganth als weniger gute Sorte von pharmazeutischer Verwendung ausgeschlossen ist, wird die hierzu geeignete Sorte als Blättertraganth im Handel bezeichnet.

Beschaffenheit. Er bildet weiße, durchscheinende, nur ungefähr 1 bis 3 mm dicke und mindestens 0,5 cm breite, gerundete, platten- oder muschelförmige Stücke mit bogenförmigen Leisten und oft radialen Streifen; er ist mattglänzend und von hornartiger Konsistenz.

Mark- und Markstrahlenzellen der Astragaluszweige unterliegen einem Verschleimungsprozeß; ihre Wandungen quellen stark auf, werden vielschichtig und schließen oft den Zellinhalt (Stärkekörner) noch völlig unverändert ein (Abb. 152). Im fertigen Traganth sind allermeist noch die Umrisse der verschleimten Zellen und die von ihnen umhüllten Stärkekörner deutlich unter dem Mikroskop zu erkennen. Es ist zweifellos, daß zur Traganthbildung zufällige Veränderungen der Astragalus-Sträucher viel beitragen; sehr wahrscheinlich bringen aber auch die Sammler zur Gewinnung der besten und reinsten Sorten feine Schnitte an den Stämmen und Ästen an. Da bei dem Aufquellen das Volumen bedeutend vermehrt wird und deshalb der flüssige Schleim unter starkem Druck steht, tritt dieser durch jede ihm gebotene Öffnung aus; da er sehr rasch erstarrt, nimmt er eine Gestalt an, die von der Form der Austrittsöffnung sehr stark beeinflußt wird.

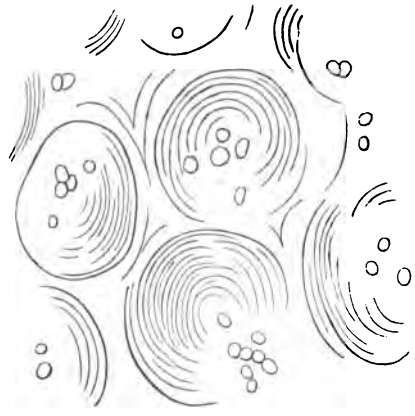


Abb. 152. Querschnitt durch den Traganth. Man sieht noch deutlich die Reste der in Gummi übergeführten Zellmembranen und einzelne Stärkekörner. (Flückiger und Tschirch.)

Prüfung. Gepulverter Traganth gibt mit dem 50fachen Gewicht Wasser einen neutralen, nicht klebenden, trüben, schlüpfrigen, faden Schleim, der beim Erwärmen mit Natronlauge gelb gefärbt wird. Verdünnt man den Schleim mit Wasser und filtriert ihn, so wird der Rückstand im Filter, wenn er mit Jodwasser betröpfelt wird, schwarzblau, das Filtrat hingegen darf durch Jodwasser nicht verändert werden, da sonst eine Verfälschung des Pulvers mit Stärke vorliegen würde. Wird eine Mischung von 1 g Traganthpulver mit 50 g Wasser und 2 g Guajaktinktur nach 3 Stunden blau, so liegt eine Verfälschung mit Gummi arabicum vor.

Bestandteile. Traganth besteht aus wechselnden Mengen Bassorin, welches

sich in Wasser nicht löst, sondern nur aufquillt, und wasserlöslichem Gummi. Im gepulverten Zustande gibt er mit Wasser einen feinen, trüben Schleim, dessen durch Filtration getrennte, feste Anteile sich mit Jod bläuen, während die klare Flüssigkeit durch Jod nicht verändert wird.

Schon den alten Griechen und Römern war Traganth bekannt. Sie benutzten die Droge technisch und medizinisch. In Deutschland wird Traganth zum erstenmal im 12. Jahrhundert genannt. Geschichte.

Traganth dient häufig als Bindemittel für Pillen und zur Bereitung des Ungt. Glycerini. Anwendung.

Radix Liquiritiae. Süßholz.

Süßholz stammt in seiner geschält in den Handel kommenden Form (Russisches Süßholz) von Glycyrrhiza glabra *L.*, var. glandulifera *Reg.* et *Herd.*, einer im Mittelmeergebiet bis nach West- und Zentralasien heimischen Leguminose, welche in dieser Varietät, sowie in anderen Formen der Glycyrrhiza glabra *L.*, auch in Spanien, Italien und Südfrankreich, in unbedeutenden Mengen auch noch in Deutschland in der Umgegend von Bamberg kultiviert wird. Das Russische Süßholz gelangt von seinen Produktionsorten (Inseln des Wolgadeltas, Batum, Uralgebiet) nach Moskau, Petersburg oder Nischni Nowgorod, wo es geschält und verhandelt wird. Spanisches Süßholz ist meist ungeschält und kommt in bester Qualität aus Tortosa in Catalonien. Abstammung.

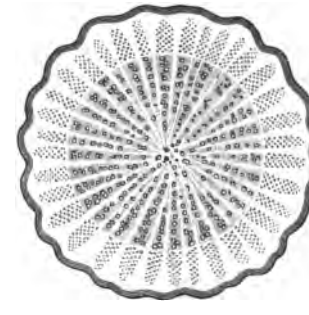


Abb. 153. Radix Liquiritiae, Querschnitt durch eine ungeschälte Wurzel.

Das geschälte Russische Süßholz, welches in Deutschland allein offizinell ist, besteht hauptsächlich aus Nebenwurzeln und deren Verzweigungen, das Spanische Süßholz hingegen aus den ungeschälten Ausläufern (also Stammorganen) mit nur geringeren Beimengungen von Wurzeln, da diese an den Produktionsorten in der Regel zu Succus Liquiritiae verarbeitet werden. Beschaffenheit.

Die oft mehrere Meter langen und 0,5 bis 2 cm dicken Ausläufer (und dünnere Wurzeln) des Spanischen Süßholzes zeigen auf dem Querschnitte unter der dünnen, dunklen Korkschicht eine breite hellgelbe Rinde, in welcher helle Markstrahlen mit dunkler gefärbten Rindensträngen abwechseln; Bastfasergruppen kennzeichnen sich in letzteren als graue Punkte. Das durch eine nur

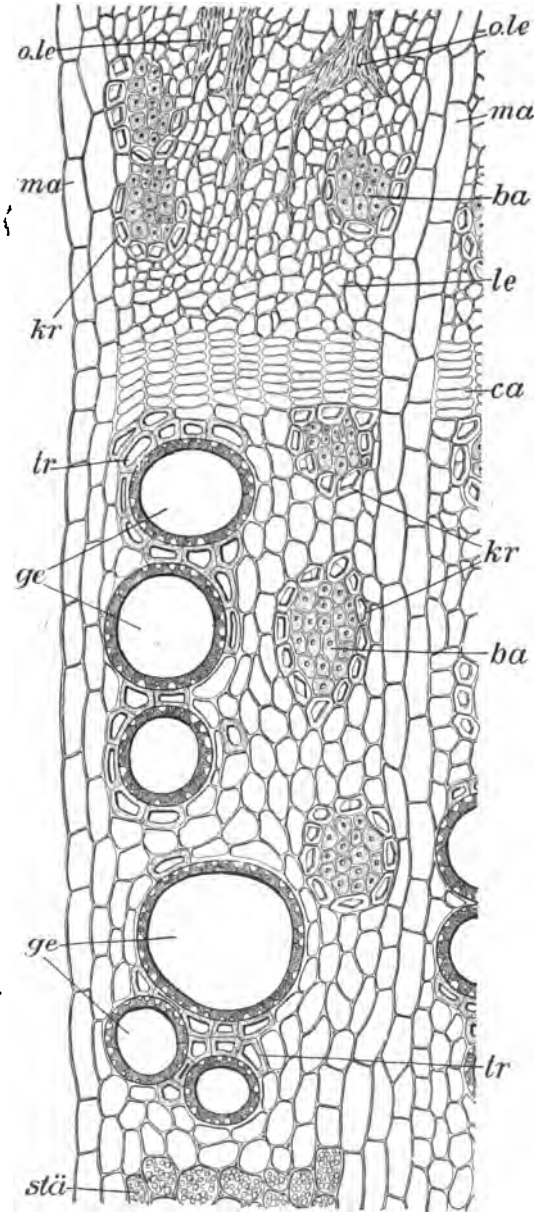


Abb. 154. Radix Liquiritiae, Querschnitt. *o. le* Obliteriertes Siebgewebe (Keratenchym), *ma* Markstrahlen, *ba* Bastfaserbündel, *kr* Kristallkammerfasern, *le* funktionsfähiges Siebgewebe, *ca* Cambium, *ge* Gefäße, *tr* Tracheiden in der Nähe der Gefäße, *stä* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet. Vergr. $^{176}/_{1}$. (Gilg.)

Anatomie.

unerheblich hervortretende Cambiumzone von der Rinde getrennte, durch abwechselnde Mark- und Gefäßstrahlen ebenfalls radial gestreifte Holz ist bei den Wurzeln ohne Mark (Abb. 153), bei Stammteilen (Ausläufern) mit einem kleinen, unregelmäßigen Markzylinder ausgestattet. Die bis 40 cm langen und sehr dicken Wurzelstücke des Russischen Süßholzes besitzen etwas schmälere Markstrahlen, welche oft durch das Austrocknen zerrissen sind, wodurch radial gestellte Lücken im Gewebe hervorgebracht werden. Die Gefäßöffnungen sind beim Russischen Süßholz durchschnittlich weiter als beim Spanischen. Der Bruch des Süßholzes ist infolge der reichlich vorhandenen Bastelemente langfaserig.

Der anatomische Aufbau der beiden Handelssorten ist vollständig übereinstimmend, abgesehen von den schon erwähnten, nebensächlichen Punkten (vergl. Abb. 154).

Die Rinde (nur sekundäre, da die primäre durch das Schälen ent-

fernt ist) wird von Markstrahlen (*ma*) durchzogen, welche innen 2 bis 8 Zellen breit sind, sich aber nach außen zu noch bedeutend erweitern. In den Rindenstrahlen zwischen den Markstrahlen wechseln größere oder kleinere Gruppen, sehr oft tangentiale Binden von sehr langen und stark verdickten Bastfasern (*ba*) mit Parenchymschichten regelmäßig ab; in den letzteren liegen Sieb-

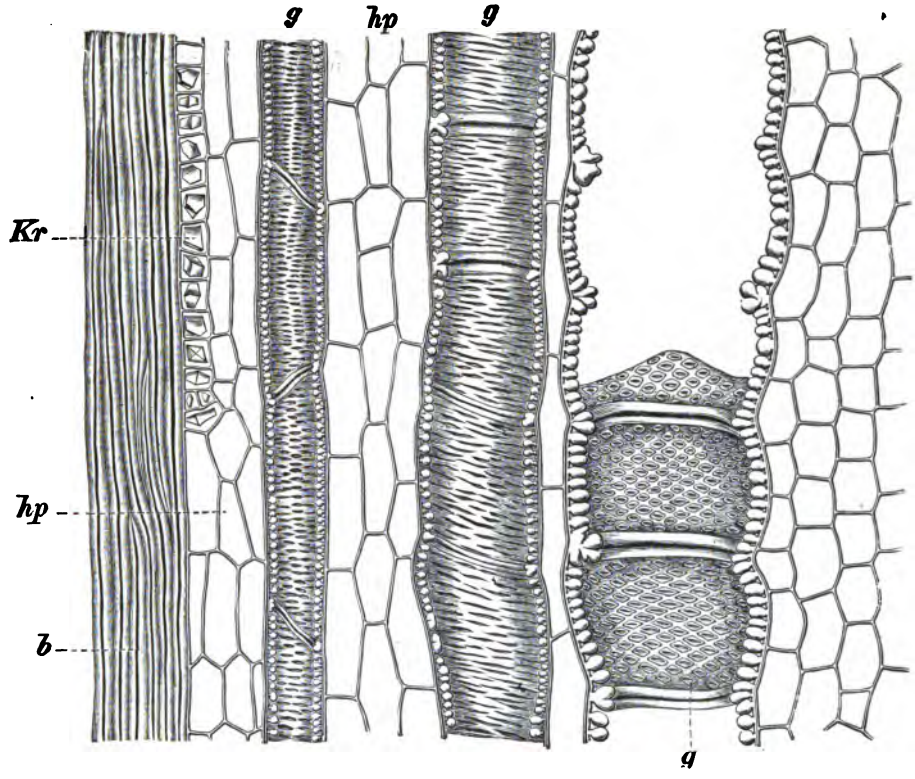


Abb. 155. Radix Liquiritiae, Längsschnitt durch den Holzkörper. *g* Gefäße mit Spaltentüpfeln, *hp* Holzparenchym, *b* Libriform, *Kr* Kristallkammerfasern. (Tschirch.)

gruppen, von denen nur die innersten, in der Nähe des Cambiums liegenden funktionsfähig (*le*) sind, während die äußeren obliterieren, mehr oder weniger verquellen und ein hornartiges Gewebe darstellen (*o. le*). Die Bastfasergruppen werden an ihrem Außenrande von Kristallkammerfasern (*kr*) begleitet. Der Holzkörper besteht hauptsächlich aus Holzparenchym mit reichlich eingelagerten Bastfaser-(Libriformfaser-)Gruppen (*ba*). Die meist mit spaltenförmigen behöften Tüpfeln versehenen Gefäße (auch Netzgefäße kommen vor) sind sehr zahlreich, die äußeren sehr groß (*ge*, Abb. 155 *g*); sie

sind meist von Tracheiden umgeben (*tr*). In den breiten Markstrahlen, wie in allen Parenchymzellen der Rinde und des Holzkörpers, finden sich reichlich kleine Stärkekörner.

Mechanische Elemente. Es kommen in Süßholz sehr reichlich lange, fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickte Bastfasern (Abb. 155 *b*) vor.

Stärkekörner. Die Stärkekörner sind sehr klein, kugelig (3 bis 6, selten mehr μ im Durchmesser), eiförmig, keulenförmig bis spindelförmig (6 bis 10 μ lang), selten bilden sie zu wenigen (2 bis 3) zusammengesetzte Körner. Sie zeigen einen zentralen, spaltenförmigen Kern.

Kristalle. Kristalle kommen nur als die Einzelkristalle der Kristallkammerfasern (Abb. 155 *Kr*) vor.

Merkmale des Pulvers. Die Hauptmengen des gelben Pulvers sind Parenchymfetzen, bzw. -trümmer mit Stärkeinhalt, und freiliegende Stärke. Häufig kommen auch vor: lange, schmale, fast vollständig verdickte Bastfasern oder Faserbündel, oft zerrissen, häufig mit anhängenden Kristallkammerfasern, ferner freiliegende Kristalle, Gefäßfragmente mit behöften Tüpfeln oder netzartiger Struktur von grünlichgelber Farbe.

Bestandteile. Süßholz besitzt einen eigentümlichen scharf-süßen Geschmack, welcher ihm den Namen gegeben hat und welcher von einem Gehalt an etwa 8 % Glycyrrhizin, dem sauren Ammoniumsalz der Glycyrrhizinsäure herrührt; außerdem ist Zucker, Stärke, Asparagin und ein gelber Farbstoff darin enthalten.

Geschichte. Süßholz ist eine schon den alten Griechen und Römern bekannte, auch im Mittelalter viel gebrauchte Droge.

Anwendung. Sie ist ein Hustenmittel und findet auch als Geschmacksverbesserungsmittel Anwendung in Pulvis gummosus und Spec. Lignorum. Ersterem Zwecke dient sie in Species pectorales und Pulvis Liquiritiae comp., sowie in den Präparaten Extr. Liquiritiae und Sirupus Liquiritiae.

Lignum Santali rubrum. Rotes Sandelholz.

Rotes Sandelholz stammt hauptsächlich von dem in Ostindien und auf den Philippinen einheimischen Pterocarpus santalinus *L. f.*, einem hohen, sehr stattlichen Baume. Das Kernholz dieses Baumes kommt in großen Blöcken in den Handel; es ist sehr dicht, mittelschwer, leicht spaltbar, geruch- und geschmacklos, äußerlich schwärzlich-rot, innen sattrot, färbt Wasser nur wenig und enthält einen in Alkohol und Äther löslichen, harzartigen Farbstoff (Santalin, Santalsäure), welcher rote mikroskopische Kristalle bildet. Das Holz ist als Kaliaturholz in der Kunsttischlerei sehr geschätzt, es wird aber auch in der Färberei vielfach verwendet.

Kino. Kino.

Der eingetrocknete Saft hauptsächlich aus der Rinde des in Vorderindien und auf Ceylon wachsenden Baumes Pterocarpus marsupium *Roxburgh*. Man läßt den Saft durch Einschnitte aus der Rinde ausfließen und in den zum Auffangen dienenden Gefäßen eintrocknen. Die Droge bildet kleine kantige Stücke von schwarzbrauner oder dunkelroter Farbe; sie sind undurchsichtig, unter dem Mikroskop in dünnen Splittern blutrot, mit kleinmuscheliger, fast glasglänzender Bruchfläche. Das Pulver ist dunkelbraunrot, geruchlos, von stark zusammenziehendem Geschmack. In kaltem Wasser quillt es auf und gibt an dieses Farbstoff ab. In heißem Wasser und in Alkohol löst es sich größtenteils, und zwar mit tiefroter Farbe. Bestandteile sind Kinorot und Kinogerbsäure; durch letztere wirkt es styptisch.

Chrysarobinum.

Chrysarobin. Ararobapulver. Goapulver. Bahiapulver.

Abstammung. Die Droge stammt aus den Höhlungen der Stämme von Andira araroba *Aguiar*, eines in den Wäldern der brasilianischen Provinz Bahia heimischen, sehr hohen Baumes. Sie entsteht in den lebenden Elementen (Zellen) des Holzkörpers. Die Wände dieser Zellen und oft ganzer Zellkomplexe werden später aufgelöst, so daß lysigene Hohlräume entstehen, in welchen das Chrysarobin abgelagert ist. Das gelbbräunliche Holz des zuweilen bis 2 m dicken Baumes enthält dann in zahlreichen kleinen und großen Spalträumen ein gelbes Pulver, welches in der Weise gewonnen wird, daß die Bäume gefällt, in Blöcke gesägt und diese gespalten werden. Durch das Auskratzen der Masse aus dem Spaltholze wird sie mit Holzteilen stark verunreinigt. Das durch Absieben von den gröbsten Verunreinigungen befreite Pulver ist das Bahiapulver, auch Ararobaoder Goapulver genannt, weil es früher von den Portugiesen nach der ostindischen Kolonie Goa gebracht und von da nach England eingeführt wurde. Um gereinigtes Chrysarobin zu erhalten, zieht man das Bahiapulver mit siedendem Benzol aus und läßt das Chrysarobin aus diesem auskristallisieren. Gewinnung.

Handel. Das Pulver gelangt jetzt direkt von Bahia (Brasilien) in den europäischen Handel und wird hier gereinigt.

Beschaffenheit. Chrysarobin ist ein gelbes, leichtes und kristallinisches Pulver, welches an der Luft eine braune Farbe annimmt und, mit 2000 Teilen Wasser gekocht, sich teilweise löst und ein schwach bräunlich gefärbtes, geschmackloses neutrales Filtrat gibt, das durch Eisenchloridlösung nicht verändert wird. In 40 Teilen siedendem Benzol löst es sich vollständig, unter Hinterlassung eines geringen

Rückstandes auch in 150 Teilen heißem Weingeist, in warmem Chloroform und in 250 Teilen Schwefelkohlenstoff.

Bestandteile. Außer der chemischen Verbindung Chrysarobin, welche mit Chrysophansäure nahe verwandt ist, enthält das vom Deutschen Arzneibuch gekennzeichnete Chrysarobin noch 10 % in Benzol lösliche harzartige Substanzen.

Prüfung. Identitätsreaktionen des Chrysarobins sind folgende: Schüttelt man es mit alkalischen Flüssigkeiten, z. B. Ammoniak, so nehmen diese bei längerem Stehen an der Luft infolge von Oxydation des Chrysarobins zu Chrysophansäure nach einiger Zeit eine karminrote Färbung an. Auf dem gleichen Vorgange beruht es, daß ein Körnchen Chrysarobin, auf einen Tropfen rauchender Salpetersäure gestreut und in dünner Schicht ausgebreitet, beim Betupfen mit Ammoniak eine violette Farbe annimmt. In konzentrierter Schwefelsäure löst sich Chrysarobin mit tiefroter Farbe; tritt dabei Aufschäumen, Erhitzung oder Schwärzung der Masse ein, so deutet dies auf nicht zulässige Verunreinigungen. Der Schmelzpunkt des Chrysarobins liegt über 170°. Erhitzt man 0,2 g im offenen Schälchen, so stößt es nach dem Schmelzen gelbe Dämpfe aus, verkohlt dann und verbrennt zuletzt ohne Rückstand. Das Hinterbleiben von Asche würde mineralische Beimengungen anzeigen.

Geschichte. Wie oben schon angeführt, wurde die Droge von den Portugiesen aus Brasilien nach Indien (Goa) gebracht; dort wurde man 1874 auf das Heilmittel aufmerksam, dessen wirkliche Heimat bald darauf festgestellt wurde.

Anwendung. Chrysarobin wird hauptsächlich in Form von Salben und Aufpinselungen gegen bestimmte Hautkrankheiten angewendet.

T.

Abb. 156. Semen Tonca, natürl. Größe.

Semen Tonca oder **Fabae de Tonca.**

Tonkabohnen.

Tonkabohnen (Abb. 156) sind die Samen des im nördlichen Südamerika (Venezuela, Surinam) heimischen Baumes Dipteryx odorata *Willdenow*. Sie sind länglich, etwas flachgedrückt, mit scharfer Rücken- und stumpfer Bauchkante. Die grob netzrunzelige, dünne, leicht ablösbare und außen schwarze, fettglänzende, häufig mit Kristallen bedeckte Samenschale umschließt den hauptsächlich aus den beiden braunen, ölig-fleischigen Cotyledonen gebildeten Kern. Die Samen riechen infolge ihres hohen Cumaringehaltes sehr stark nach diesem.

Semen Physostigmatis oder **Semen Calabar.** Calabarbohnen.

Calabarbohnen, auch Fabae Calabaricae genannt (Abb. 157), sind die Samen von Physostigma venenosum *Balfour*, einem im ganzen tropischen Westafrika (darunter im deutschen Kamerungebiet) heimischen Kletterstrauche. Sie sind (sehr an Gartenbohnen erinnernd) länglich, fast nierenförmig, mit schwarzbrauner, glänzender, körnig-runzeliger Samenschale und einer mattschwarzen, rinnenförmigen, fast die ganze Länge der gekrümmten Seite einnehmenden Raphe. Sie enthalten die Alkaloide Physostigmin, Calabarin sowie Eseridin und sind sehr giftig.

Abb. 157. Semen Physostigmatis, natürl. Größe.

Reihe **Geraniales.**

Familie **Linaceae.**

Semen Lini. Leinsamen. Flachssamen.

Abstammung.

Leinsamen ist der Samen des wahrscheinlich aus Westasien stammenden, jetzt nirgends mehr wildwachsenden Linum usitatissimum *L.*, einer der ältesten Kulturpflanzen des Menschen, welche in Deutschland, sowie hauptsächlich in Rußland und Indien, im Großen kultiviert wird.

Beschaffenheit.

Die glänzend braunen oder hellbraunen Samen sind von ovaler oder länglich-eiförmiger Gestalt und stark flachgedrückt, 4 bis 6 mm lang und etwa 1 mm dick (Abb. 158); die glatte Oberfläche erscheint unter der Lupe äußerst feingrubig. An der einen schmalen Kante erkennt man die Mikropyle als kleines, dunkleres Höckerchen, daneben den meist etwas helleren Nabel, von welchem aus die Raphe als hellerer Streifen an der scharfen Kante entlang verläuft. In Wasser gebracht,

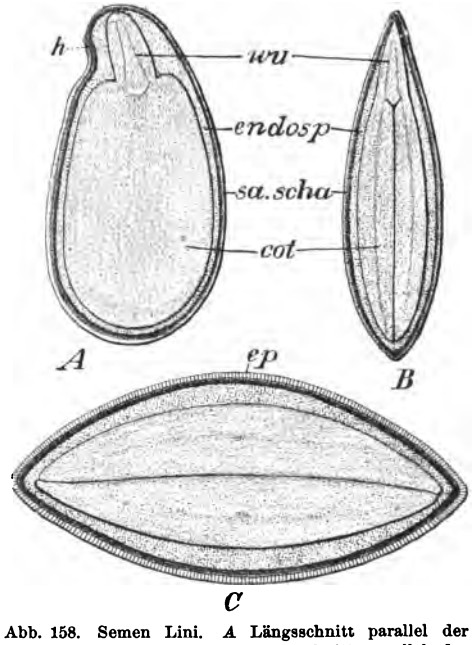


Abb. 158. Semen Lini. *A* Längsschnitt parallel der Breitseite des Samens, *B* Längsschnitt parallel der Schmalseite, *C* Querschnitt des Samens: *sa. scha* Samenschale, *ep* Epidermis dieser, *endosp* Endosperm, *cot* Keimblätter und *wu* Stämmchen des Embryos. *A* und *B* Vergr. $^{10}/_{1}$, *C* $^{23}/_{1}$. (Gilg.)

umgeben sich die Samen mit einer Schleimschicht. Nach dem Entfernen der Samenschale ,erblickt man den großen, grünlichgelben Keimling mit dem geraden Stämmchen (*wu*) und seinen zwei fleischigen Cotyledonen (*cot*), während das schmale und weiße oder blaßgrünliche Endosperm (*endosp*) dabei an der Samenschale

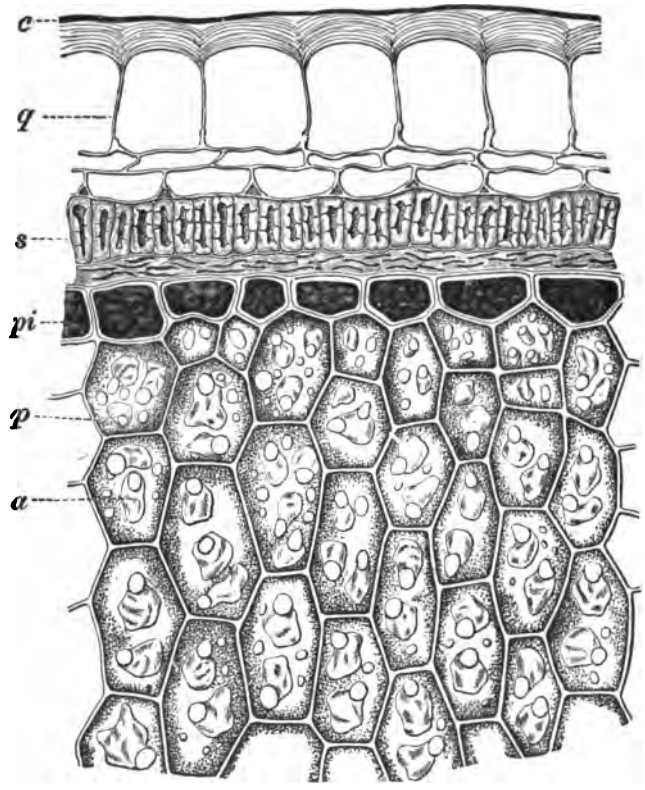


Abb. 159. Semen Lini, Querschnitt durch die Peripherie des Samens. *c* Cuticula, *q* Epidermis im gequollenen Zustand, *s* Steinzellenschicht, *pi* Pigmentzellschicht, *p* Ölplasma und *a* Aleuronkörner in den Endospermzellen. — Die Schleimepidermis ist in den Anfangsstadien des Aufquellens gezeichnet. (Tschirch.)

haften bleibt. Mit Jodlösung betupft färben sich die Schnittflächen des Samens nicht blau, da Stärke in den Geweben nicht enthalten ist.

Anatomie. Die Epidermis der Samenschale (vergl. Abb. 159) besteht aus großen, in Wasser schichtenweise aufquellenden Schleimzellen (*q*), welche von der kräftigen Cuticula (*c*) überdeckt werden. Nach innen folgen zwei oder drei Lagen von kleinen, dünnwandigen Zellen, auf diese eine Steinzellschicht (*s*), welche aus stark verdickten, im Quer-

schnitt fast quadratischen oder schwach radial gestreckten, hellgelben, faserartig in der Längsrichtung der Samen gestreckten, schwach getüpfelten Zellen mit nur geringem Lumen besteht, darauf mehrere Schichten vollständig kollabierter Zellen (die sog. Nährschicht der Samenschale, „Querzellen"); innen endlich wird die Samenschale durch eine sog. Farbstoffschicht (*pi*) abgeschlossen: dünnwandigen, mit einem dunkelbraunen, festen Inhalt erfüllten Zellen. Die dünnwandigen Zellen des Nährgewebes und des Embryos sind mit einem Ölplasma (*p*) und Proteïnkörnern (*a*) erfüllt; Stärke kommt nicht vor.

Merkmale des Pulvers.

Das graue Pulver besteht hauptsächlich aus dem von Öltröpfchen und Aleuronkörnern erfüllten Gewebe des Embryos und des

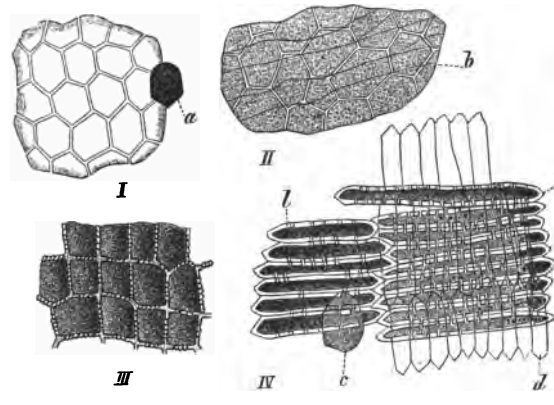


Abb. 160. Semen Lini. Die wichtigsten Bestandteile des Pulvers. *I* Parenchym mit anhängendem Inhalt einer Farbstoffzelle (*a*), *II* Cuticula der Epidermis mit Sprunglinien (*b*), *III* Farbstoffzellen, *IV* Faserschicht (*l*) mit darüber hinweglaufenden Querzellen (*d*) und anhängender Epidermiszelle (*c*). Vergr. $^{160}/_{1}$. (Gilg, mit Benutzung einer Abbildung von Möller.)

Nährgewebes, zwischen dem sich aber zahlreiche Elemente der Samenschale (vergl. Abb. 160) vorfinden. Von diesen sind besonders charakteristisch die Farbstoff- oder Pigmentschicht (*III*) mit ihrem braunen Inhalt, der auch häufig als Klumpen aus den zertrümmerten Zellen herausgefallen ist (*Ia*), ferner die Steinzell- oder Faserschicht (*IV*) mit ihren dickwandigen, von der Fläche gesehen ziemlich langgestreckten Zellen. Die großen, der Samenschalenepidermis entstammenden Schleimmengen kann man in Tuschepräparaten sehr leicht sichtbar machen.

Bestandteile.

Leinsamen besitzen einen milden öligen, schleimigen, nicht ranzigen Geschmack. Sie enthalten etwa 35 % fettes Öl, 6 % Schleim, 25 % Proteinstoffe und 4 % Aschenbestandteile.

Prüfung.

Verfälschungen des Pulvers mit stärkemehlhaltigen Samen sind

in der wässerigen Abkochung mit Jodlösung durch Blaufärbung nachzuweisen.

Geschichte. Die Lein- oder Flachspflanze ist eine der ältesten Kulturpflanzen des Menschen, die sich bis in das 14. Jahrhundert v. Chr. bei den Ägyptern zurückverfolgen läßt. Als Heilmittel kannten die Griechen die Leinsamen schon mit Sicherheit. Sehr frühzeitig tauchte die Pflanze auch in Mitteleuropa und in Deutschland auf, wo sie viel kultiviert wurde und wo auch die Heilwirkung der Samen bekannt war.

Anwendung. Gemahlener Leinsamen dient als mildes, ölig-schleimiges Mittel zu Umschlägen oder auch innerlich in der Tierheilkunde. Auch wird der durch Wasser daraus ausgezogene Schleim gegen Husten eingenommen. Durch heißes Pressen gewinnt man das Oleum Lini.

Placenta Seminis Lini. Leinkuchen.

Leinkuchen sind die Preßrückstände, welche bei Gewinnung des fetten Öls des gepulverten Leinsamens erhalten werden. Sie dürfen natürlich nur die Elemente enthalten, welche für die Leinsamen charakteristisch sind, also besonders die Bruchstücke der Samenschale mit der hellgelben Steinzellschicht, der dunkelbraunen Farbstoffschicht, der Schleimepidermis; Stärkekörner dürfen nicht vorhanden sein.

Der mit siedendem Wasser hergestellte Auszug des Pulvers soll ein fade schmeckendes, schleimiges Filtrat liefern.

Familie **Erythroxylaceae.**

Folia Coca. Cocablätter.

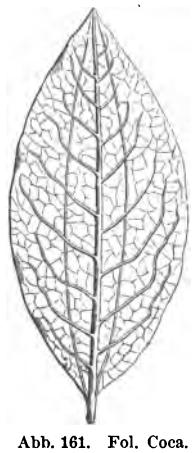


Abb. 161. Fol. Coca.

Cocablätter (Abb. 161) stammen von Erythroxylon coca *Lamarck* und wahrscheinlich noch anderen Erythroxylon-Arten, welche in Peru und Bolivia einheimisch sind und dort, sowie auf Java, ihrer Blätter wegen kultiviert werden. Sie sind kurz gestielt, dünnhäutig und von spitz-eiförmigem bis länglichem Umrisse, grünlicher Farbe und mit je einer feinen Gewebefalte zu beiden Seiten des Mittelnerves versehen; sie enthalten eine Anzahl Alkaloide, darunter Cocaïn und Hygrin, sowie ätherisches Öl. Im Handel unterscheidet man mehrere Sorten. Die ursprünglich wilde Form der Coca ist nicht sicher bekannt, ihre Kultur reicht vielmehr bis in die älteste Zeit zurück. Größere Cocapflanzungen, Cocales genannt, liegen besonders in der Provinz La Paz. Der anatomische Aufbau der Blätter wird durch die Abb. 162 und 163 genügend dargestellt. Verwen-

dung finden die Cocablätter als anregendes Mittel, vor allem aber zur Darstellung des Cocaïns.

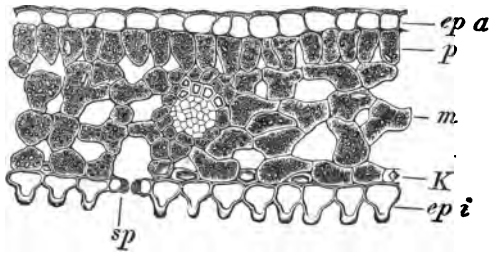


Abb. 162. Folia Coca, Querschnitt. *ep a* obere Oberhaut, *p* Palissadenschicht, *m* Schwammparenchymschicht (in der Mitte ein kleines Gefäßbündel), *ep i* Epidermis der Blattunterseite mit papillenartig vorgewölbten Zellen und einer Spaltöffnung (*sp*), *K* Einzelkristalle. Vergr. $^{160}/_{1}$. (Möller.)

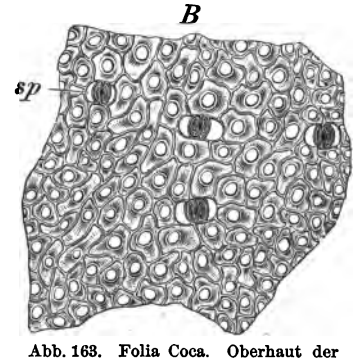


Abb. 163. Folia Coca. Oberhaut der Blattunterseite mit den Papillen und Spaltöffnungen in der Oberflächenansicht. Vergr. $^{160}/_{1}$. (Möller.)

Familie **Zygophyllaceae.**

Lignum Guajaci. Guajakholz. Pockholz. Franzosenholz.

(Auch Lignum sanctum genannt.)

Abstammung.

Die Droge kommt zu pharmazeutischem Gebrauche fast nur geschnitten oder geraspelt (hauptsächlich aus den beim Drechseln von Kegelkugeln abfallenden Stücken) im Handel vor und stammt von Guajacum officinale *L.*, einem in Westindien und Zentralamerika heimischen, bis 15 m hohen Baume. Auch Guajacum sanctum *L.* liefert einen Teil der Droge, ist aber nicht offizinell. Das Holz der erstgenannten Art wird aus den an der Nordküste Südamerikas gelegenen Staaten Venezuela und Columbia, sowie besonders von der westindischen Insel St. Domingo ausgeführt, dasjenige der letzteren Art von den Bahama-Inseln. Beide kommen in der Form mächtiger Blöcke über Hamburg, London und Havre in den europäischen Handel und werden hauptsächlich zu Tischlerei- und Drechslereizwecken verwendet.

Handel.

Beschaffenheit.

Die Querschnittsfläche größerer Stücke des Holzes läßt deutlich voneinander getrennt den Splint als äußere, schmale, ringförmige Schicht von hellgelber Farbe (Abb. 164 *s*) und das Kernholz von dunkel-graugrüner bis grünbrauner Farbe (Abb. 164 *k*) erkennen. Nur das geraspelte Kernholz ist wegen seines viel höheren Harzgehaltes zu pharmazeutischer Verwendung geeignet. Dieses besitzt teils infolge seiner außerordentlich stark verdickten Bastfasern, aber mehr noch wegen seines hohen Harzgehaltes, der die Holzelemente durchtränkt, eine außerordentliche Härte und ein hohes spezifisches Gewicht (bis 1,3); es sinkt daher im Wasser unter.

Guajakholz (Abb. 164) zeigt auf der Querschnittsfläche infolge ungleichmäßiger Einlagerung des Harzes konzentrische Streifen von abwechselnd dunklerer und hellerer Farbe, unterbrochen von schmalen, radial verlaufenden, dunkleren Streifen (Markstrahlen). Hier und da erkennt man auch die Gefäße als schwarze Punkte.

Daß das Holz sich nicht leicht schneiden und niemals gerade spalten läßt, rührt daher, daß die Libriformfasern nicht gerade, sondern in tangentialer Richtung schräg, bzw. in Wellenlinien, verlaufen.

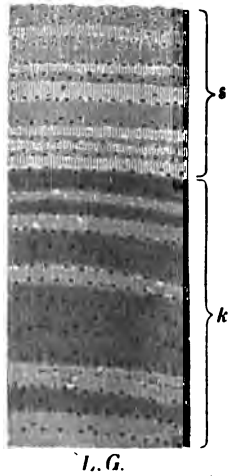


Abb. 164. Lignum Guajaci, Teil des Querschnitts, 4 fach vergr. *k* Kernholz, *s* Splint.

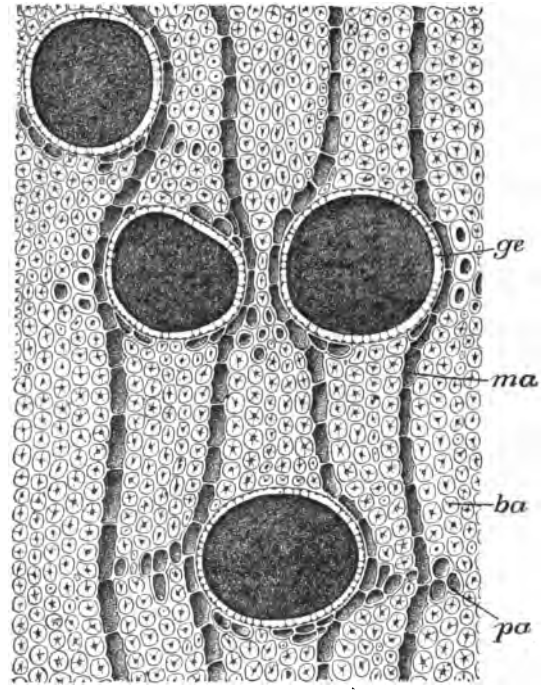


Abb. 165. Lignum Guajaci, Querschnitt. *ge* Gefäße, mit Harz erfüllt, *ma* Markstrahlen, *ba* Libriform, *pa* Holzparenchym. Vergr. $^{150}/_{1}$. (Gilg.)

Anatomie. Das Holz (vergl. Abb. 165 und 166) besteht zum weitaus größten Teil aus sehr langen, vielfach gebogenen und fest verflochtenen Libriformfasern (*ba*) mit bis zum Verschwinden des Lumens verdickten Wänden und schrägen Tüpfeln. Gefäße (*ge*) sind spärlich, stets einzeln liegend, großlumig, meist breiter als die Holzstreifen zwischen den Markstrahlen, in denen sie liegen, so daß die Markstrahlen starke Ausbiegungen machen müssen, dickwandig, kurzgliedrig, mit dicht stehenden, winzigen Hoftüpfeln versehen, meist vollständig mit Harz (*ha*) erfüllt. Die Markstrahlen (*ma*) sind stets nur eine Zellreihe breit und 3 bis 6, meist bis 4 Zellen hoch. An die Gefäße schließen sich oft kurze, wenigzellige Holzparenchymbinden (*pa*)

an, in denen gelegentlich Oxalatkristalle liegen und die (auf dem Querschnitt) von Markstrahl zu Markstrahl sich erstrecken können. Die Farbe des die Gefäße (des Kernholzes!), die winzigen Lumina der Libriformfasern und das Parenchym dicht erfüllenden Harzes ist wechselnd, hellbraun bis gelbbraun oder sehr selten ziegel- bis karminrot. In den Querschnitten erscheint es jedoch meist mit grünlichgrauer bis grünschwarzer Farbe.

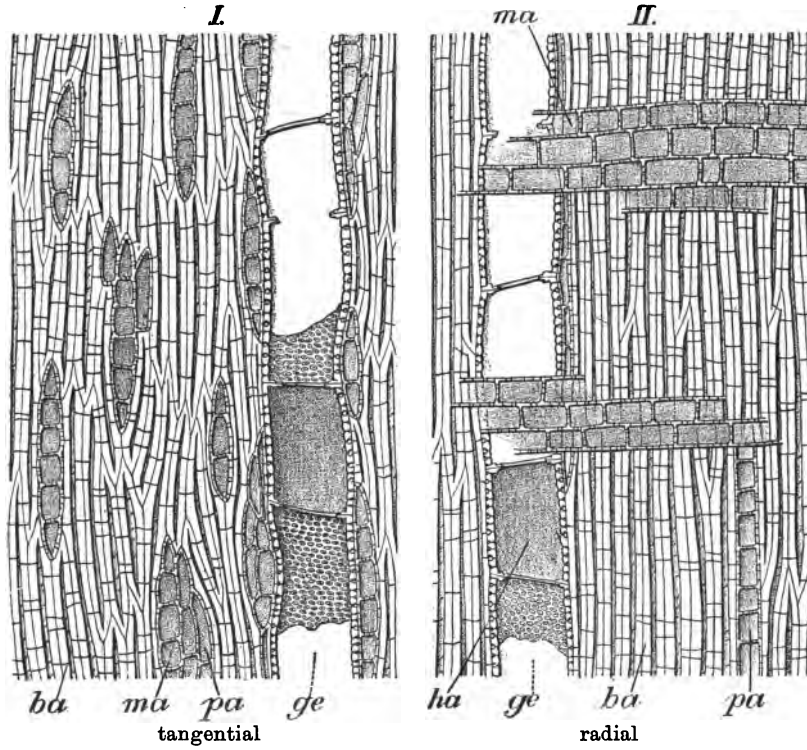


Abb. 166. Lignum Guajaci. *I* Tangentialer Längsschnitt. *II* Radialer Längsschnitt. *ba* Libriformfasern, *ma* Markstrahlen, *pa* Holzparenchym, *ge* Gefäße, einzelne Gefäßglieder mit Harz (*ha*) erfüllt. Vergr. $^{150}/_{1}$. (Gilg.)

Es sei erwähnt, daß das Harz in den lebenden Zellen des Holzes (besonders den Markstrahlen) entsteht und sodann in den Gefäßen und Libriformfasern abgelagert wird.

Merkmale des Pulvers.

Für das bräunlichgelbe, oft schwach grünliche Pulver sind folgende Elemente charakteristisch: Bruchstücke von Libriformfasern (fast das ganze Pulver ausmachend) in allen Stadien der Zertrümmerung, Gewebefetzen dieser mit Bildern der Markstrahlen, Gefäßbruchstücke, die kurzen, dicht getüpfelten Glieder zeigend,

Harz in Klumpen oder Tropfen. Stärke kommt nur in winzigen Mengen vor. Kristalle bedeutungslos.

Bestandteile. Guajakholz riecht aromatisch und läßt diesen Geruch, weil von Harz herrührend, beim Erwärmen deutlicher hervortreten; der Geschmack ist schwach kratzend; der Harzgehalt des Kernholzes

Prüfung. beträgt 25 %, der Aschegehalt nur 0,6 %. Zieht man das Harz mit Alkohol aus und versetzt den Rückstand nach dem Verdunsten des Lösungsmittels mit Eisenchloridlösung, so erhält man eine intensiv blaue, für das Guajakharz charakteristische Reaktion.

Befinden sich unter dem geraspelten Guajakholze Späne des nahezu gehaltlosen Splintes, so erkennt man diese schon durch die vorwiegend hellere Färbung. Man kann sie aber zum Nachweis auch von dem Kernholze trennen, wenn man das Spänegemisch in eine 25 proz. Kochsalzlösung schüttet. Diese besitzt ein solches spezifisches Gewicht, daß Splintholz darauf schwimmt, Kernholz aber untersinkt. Jedenfalls ist ein erheblicher Gehalt an Splintholz, wie solcher nicht selten vorkommt, durchaus unzulässig.

Geschichte. Um 1500 kam die Droge nach Europa.

Anwendung. Guajakholz soll als Blutreinigungsmittel wirksam sein und bildet einen Bestandteil der Species Lignorum.

Familie **Rutaceae.**

Sämtliche Arten dieser Familie sind durch große schizolysigene Öldrüsen in Rindengewebe, Blättern, Blüten und Früchten ausgezeichnet.

Folia Bucco. Buccoblätter. Buchublätter.

Die Blättchen der südafrikanischen Rutaceen: Barosma betulina *Bartling*, B. crenata *Kunze*, B. crenulata *Hooker*, B. serratifolia *Willdenow* und Empleurum serrulatum *Aïton* (Abb. 167). Erstere drei liefern die

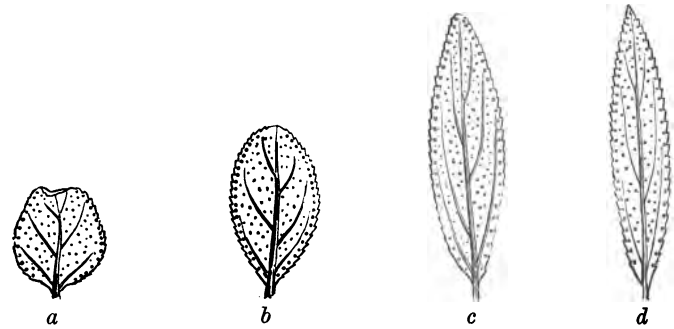


Abb. 167. Folia Bucco. *a* von Barosma betulina, *b* von B. crenata, *c* von B. crenulata, *d* von B. serratifolia.

breiten, letztere zwei die schmalen Buchublätter, welche neuerdings alle untermischt im Handel vorkommen. Sie sind eirund bis lanzettlich und verschieden gerandet, gesägt, gezähnt oder gekerbt, gelbgrün, oberseits glänzend und unterseits drüsig punktiert; sie enthalten ätherisches Öl und dienen besonders als schweißtreibendes Mittel.

Folia Jaborandi. Jaborandiblätter.

Auch Folia Pilocarpi genannt.

Abstammung.

Jaborandiblätter (Abb. 168 und 169) sind die Blättchen von Pilocarpus jaborandi *Holmes*, P. pennatifolius *Lem.*, P. Selloanus *Engl.*, P. trachylophus *Holmes*, P. microphyllus *Stapf*, P. spicatus *St. Hil.* und anderen Arten der Gattung; hohen Sträuchern, deren Heimat die östlichen Provinzen Brasiliens sind.

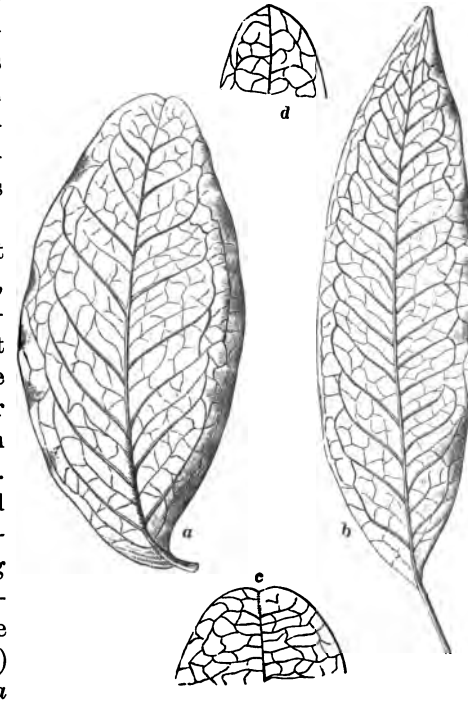


Abb. 168. Folia Jaborandi. Verschieden geformte Fiederblättchen desselben Blattes.
a und *c* ausgerandet, *b* und *d* stumpf.

Beschaffenheit.

Im Handel sind meist nicht die ganzen Blätter, sondern nur die Fiederblättchen, deren jedes Blatt zwei bis fünf kurz gestielte Paare neben einem länger (2 bis 3 cm lang) gestielten Endfiederblättchen besitzt. Die Fiederblättchen sind eiförmig, oval bis lanzettlich, meist 8 bis 16 cm lang und 2 bis 3,5 cm breit, ganzrandig und an der Spitze stumpf (Abb. 168 *b* und *d*) oder oft ausgerandet (*a* und *c*). Im übrigen sind die Formen der Blätter sehr wechselnd, und es gehören auch einfache, ungefiederte Blätter dazu. Der Rand der Fiederblättchen ist umgeschlagen, ihre Konsistenz derb. Die Blattfläche ausgewachsener Blättchen ist kahl, oberseits dunkelgrün, unterseits heller. Der bräunliche Hauptnerv tritt auf der Unterseite stark hervor, und die Seitennerven bilden deutliche Rippen, welche am Rande schlingenförmig miteinander verbunden sind. Die Venen

sind netzartig und treten deutlich hervor. Auch erkennt man auf der Unterseite mit der Lupe die Ölbehälter als erhabene Punkte, welche im durchfallenden Lichte das Blatt wie fein durchstochen erscheinen lassen.

Abb. 169. *A* und *B* Pilocarpus Selloanus: *A* Blühender Zweig, *B* einzelne Blüte im Längsschnitt, *C* Frucht von Pilocarpus giganteus, *D* Samen von Pilocarpus macrocarpus. *E* bis *J* Pilocarpus pennatifolius: *E* Einzelne Blüte, *F* Blattquerschnitt, oben in der Mitte eine Drüse, *G* Epidermis der Unterseite in der Flächenansicht, *H* Teil der Frucht, *J* längsdurchschnittener Samen. (Nach A. Meyer u. A. Engler.)

Anatomie. Die obere wie die untere Epidermis ist durch eine dicke Außenwand ausgezeichnet. Die Zellen sind ziemlich groß und vieleckig (Abb. 169 *G*). Das Blatt besitzt nur eine Schicht von Palissadenzellen (vergl. Abb. 169 *F*), dafür aber ein mächtiges, sehr lockeres

Gewebe von Schwammparenchym, in dem sich Zellen mit großen Oxalatdrusen finden. Besonders charakteristisch sind die auf beiden Blattseiten gleich unter der Epidermis liegenden, großen, schizolysigenen Öldrüsen, welche zahlreiche kleine oder vereinzelte größere Öltröpfchen führen. Die Gefäßbündel werden von starken Bastfaserbelägen begleitet. Die am jungen Blatt vorkommenden, langen einzelligen, dickwandigen, oft fast lumenlosen Haare sind an der Droge spärlich.

Merkmale des Pulvers.

Besonders charakteristisch für das Pulver sind: die dickwandigen Haare, Bastfasern und Spiralgefäßbruchstücke, Epidermisfetzen; nur selten findet man Bilder von den Öldrüsen.

Bestandteile.

Jaborandiblätter enthalten ein ätherisches Öl, welches ihnen beim Kauen einen scharfen Geschmack verleiht, sowie das Alkaloid Pilocarpin neben anderen Alkaloiden. Die zwischen den Fingern geriebenen Jaborandiblätter riechen aromatisch, und ihr Geruch erinnert deutlich an den Geruch getrockneter Pomeranzenschalen.

Prüfung.

Zu pharmazeutischer Verwendung sind hauptsächlich die im Handel als Pernambuco-Jaborandi bezeichneten Blätter geeignet. Den Blättern von Serronia jaborandi fehlen die durchscheinenden Ölräume vollständig.

Geschichte.

Im Jahre 1874 kamen die Jaborandiblätter zum erstenmal nach Europa und wurden bald von sämtlichen Pharmakopöen aufgenommen.

Anwendung.

Jaborandiblätter werden als schweißtreibendes Mittel angewendet.

Fructus Aurantii immaturi. Unreife Pomeranzen.

Auch Aurantia immatura genannt.

Abstammung.

Sie sind die vor der Reife von selbst abfallenden Früchte des Pomeranzenbaumes, Citrus aurantium *L.*, subspec. amara *L.*, welcher wahrscheinlich in Südostasien einheimisch ist, jetzt aber in allen heißen und warmen gemäßigten Zonen gedeiht und namentlich im Mittelmeergebiet sehr viel angebaut wird. Die nach Deutschland eingeführten unreifen Pomeranzen stammen größtenteils aus Südfrankreich und Süditalien.

Beschaffenheit.

Sie sind nahezu kugelig (Abb. 170), 5 bis 15 mm im Durchmesser, von dunkel-graugrüner bis bräunlicher Farbe; ihre Oberfläche ist durch die beim Trocknen eingesunkenen Sekretbehälter vertieft punktiert. Schlägt man die sehr harten Früchte in der unteren Hälfte, welche sich durch die helle Ansatzstelle des Stieles kennzeichnet, quer durch, so sieht man die 8 bis 10, selten 12 Fruchtknotenfächer

(selten mehr), welche sich rings um die Mittelsäule gruppieren und je mehrere junge Samen enthalten (Abb. 170 *e*). Mit der Lupe erkennt man an der Peripherie der Frucht die angeschnittenen Sekretbehälter.

Anatomie. Die sehr kleinzellige Epidermis führt rundliche, verhältnismäßig sehr große Spaltöffnungen. Vom äußeren Rande der Fruchtknotenfächer laufen in das Innere derselben parenchymatische Papillen, welche sich allmählich verlängern und später zu langen, fleischigen Zotten werden. Diese bilden dann das fleischige Gewebe der reifen Früchte. Am ganzen Rande der Früchte liegen, meist in zwei unregelmäßige Reihen geordnet, große schizolysigene Ölbehälter im Parenchym, welches reichlich Einzelkristalle führt.

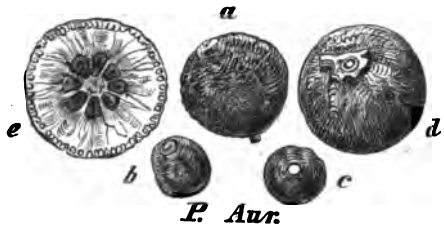


Abb. 170. Fructus Aurantii immaturi. *a* und *b* von der Seite, *c* und *d* von unten gesehen, *e* im Querschnitt.

Merkmale des Pulvers. Im groben Pulver sind häufig Parenchymschollen mit Öldrüsen nachzuweisen, ferner Fetzen der parenchymatischen Papillen. Im feinen Pulver erkennt man diese Elemente kaum noch, doch sind für dieses die zahlreichen Einzelkristalle und Fetzen der kleinzelligen Oberhaut mit den großen Spaltöffnungen bezeichnend.

Bestandteile. Die Früchte riechen und schmecken eigentümlich aromatisch, die äußere Schicht ist bitter. Sie enthalten ätherisches Öl (Essence de petit grain, wozu jedoch auch Blätter und junge Triebe genommen werden) und das Glykosid Hesperidin (10 %), ferner Gerbsäure und 20 % Aschengehalt. Den bitteren Geschmack bedingt das Glykosid Aurantiamarin.

Prüfung. Etwa beigemengte unreife Zitronen sind länglich und oben mit einer kurzen Spitze versehen.

Geschichte. Vgl. das bei Cortex Aurantii fructus Gesagte.

Anwendung. Unreife Pomeranzen sind ein kräftiges Magenmittel und bilden einen Bestandteil der Tinct. amara.

Cortex Aurantii fructus. Pomeranzenschalen.

Abstammung. Pomeranzenschalen sind die Fruchtschalen der ausgewachsenen, bitteren Früchte des Pomeranzenbaumes Citrus aurantium *L.*,

Handel. subsp. amara *L.* Nach Deutschland wird die Droge zu pharmazeutischem Gebrauch hauptsächlich von Malaga eingeführt, teilweise auch aus Südfrankreich und Sizilien.

Beschaffenheit. Sie bildet meist spitzelliptische Längsstücke; seltener ist sie in

Bandform von der Frucht abgeschält, nämlich bei der französischen Sorte. Die Längsstücke sind, da sie meist zu vier von je einer Frucht abgezogen werden, bogenförmig gekrümmt, im trockenen Zustand an den Rändern meist ein wenig aufwärts gebogen, brüchig, gegen 5 mm dick. Die äußere gewölbte Fläche ist gelbrot bis bräunlich, warzig, runzelig und grubig vertieft, die innere, weiße Fläche grobrunzelig, von gelblichen Gefäßsträngen durchsetzt.

Anatomie. Auf dem Querschnitt erkennt man unter der Oberhaut eine gelbrote Schicht mit einer einfachen oder doppelten Reihe großer Ölbehälter und darunter eine starke, schwammige Innenschicht aus locker gefügten, sternförmig verästelten Parenchymzellen.

Bestandteile. Die Pomeranzenschalen enthalten etwa 1,25 % ätherisches Öl, ferner Aurantiamarin, Hesperinsäure, Aurantiamarinsäure, Isohesperidin, Hesperidin.

Prüfung. Gute Pomeranzenschalen sind von kräftig aromatischem Geruch und stark bitterem Geschmack. Sogenannte Curaçaoschalen sind meist kleiner und von dunkelgrüner Außenfarbe. Das gleiche Aussehen zeigt auch eine in Spanien kultivierte grünschalige Varietät.

Hüten muß man sich vor der Unterschiebung von Apfelsinenschalen (abstammend von Citrus aurantium *L.*, subsp. dulcis). Diese können, wenn sie durch Lagern nachgedunkelt sind, den Pomeranzenschalen sehr ähnlich sein, unterscheiden sich aber immer dadurch, daß die grubigen Vertiefungen der Außenfläche weit spärlicher und meist nicht so grob sind, als bei den Pomeranzenschalen. In besonders zweifelhaften Fällen gelingt der Nachweis dadurch, daß dünne Querschnitte auf dem Objektträger mit Kaliumchromatlösung erwärmt, fast unverändert bleiben, wenn Apfelsinenschalen vorliegen, während bei Pomeranzenschalen eine mehr oder weniger starke Bräunung eintritt.

Geschichte. Der Pomeranzenbaum wurde im frühen Mittelalter durch die Araber nach dem Mittelmeergebiet gebracht und gelangte dort zu intensivster Kultur.

Anwendung. Vor dem Gebrauch weicht man die trockenen Pomeranzenschalen $^1/_4$ Stunde lang in kaltem Wasser ein, gießt das Wasser vollkommen ab und stellt die Schalen in einem bedeckten Gefäße an einen kühlen Ort; am anderen Tage werden die noch feuchten Schalen von dem inneren, schwammigen Gewebe durch Ausschneiden befreit und darauf getrocknet.

Verwendet wird Cort. Aurantii Fruct. als aromatisches, appetitanregendes und verdauungbefördernde Mittel in Elix. Aurant. comp., Sirup. Aurant. cort., Tinct. Aurant., Tinct. amara, Tinct. Chinae comp. u. a.

Folia Aurantii. Pomeranzenblätter.

Pomeranzenblätter (Abb. 171) stammen von Citrus aurantium *L.*, subsp. amara *L.* Sie sind mit dem geflügelten Blattstiel auffälligerweise durch ein Gelenk verbunden, sind eiförmig, ganzrandig oder entfernt gekerbt, steif und zähe, glänzend, oberseits dunkelgrün, unterseits blasser und durchscheinend drüsig punktiert. Den mikroskopischen Bau des Blattes zeigt Abb. 172. Sie enthalten ätherisches Öl und dienen als aromatisches Bittermittel.

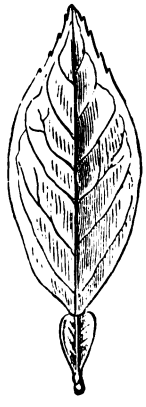


Abb. 171. Fol. Aurantii.

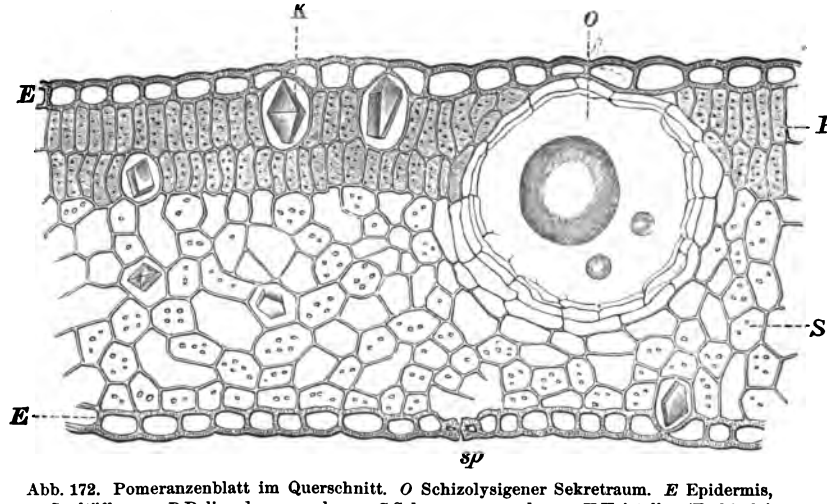


Abb. 172. Pomeranzenblatt im Querschnitt. *O* Schizolysigener Sekretraum. *E* Epidermis, *sp* Spaltöffnung, *P* Palissadenparenchym, *S* Schwammparenchym, *K* Kristalle. (Tschirch.)

Cortex Citri Fructus. Zitronenschale.

Abstammung. Sie stammen von den ausgewachsenen Früchten von Citrus medica *Risso* (Syn. Citrus limonum [*Risso*] *Hook. f.*), einem im südlichen Himalaya heimischen, jetzt aber in wärmeren Gebieten, besonders im Mittelmeergebiet, allenthalben gedeihenden Baume.

Handel. Zu uns kommt die Droge hauptsächlich aus Italien und Spanien, woselbst die Zitronenbaumkulturen etwa vom 14. Jahre ab, und zwar dreimal im Jahre, Früchte tragen (Zitronen oder Limonen). Diese werden im Januar, August und November, jeweilig kurz vor Gewinnung. ihrer völligen Reife, geerntet und zur Gewinnung der Zitronenschalen mit einem Messer geschält, wie man bei uns die Äpfel zu schälen pflegt.

Beschaffenheit. Die getrockneten Schalen bilden Spiralbänder von 2 bis 3 mm Dicke und durchschnittlich 2 cm Breite. Die Oberfläche ist höckerig grubig und bräunlichgelb, die Innenfläche schwammig und grauweiß.

Anatomie. Auf dem Querschnitt erkennt man unter der Oberfläche die

großen bräunlichen Ölräume und unter diesen das locker gefügte Parenchymgewebe (vgl. Cort. Aurantii fructus).

Bestandteile. Der Gehalt an ätherischem Öl ist in den trockenen Schalen meist nur gering; sie enthalten ferner Hesperidin und bis 3,5 % Mineralbestandteile.

Prüfung. Gute Zitronenschalen zeigen den charakteristischen Zitronengeruch und Geschmack. Sie sind deshalb mit anderen Fruchtschalen von Citrusarten nicht zu verwechseln. Alte und dumpfige Ware ist minderwertig.

Geschichte. Wie die Stammpflanze der Pomeranze gelangte auch der Zitronenbaum etwa im 11. Jahrhundert nach Süditalien und Sicilien, und zwar durch Vermittelung der Araber. Von den Arabern übernahm auch die deutsche Pharmazie die Kenntnis der Droge.

Anwendung. Verwendung findet die Droge nur als gewürziger Zusatz bei einigen Zubereitungen, z. B. Spiritus Melissae compositus.

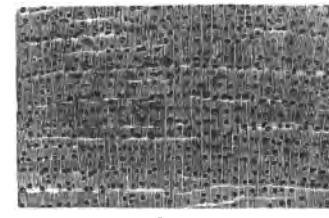
Familie **Simarubaceae.**

Alle Simarubaceen sind durch einen reichen Gehalt an Bitterstoffen ausgezeichnet.

Lignum Quassiae Jamaicense.

Quassiaholz. Bitterholz. Fliegenholz. Jamaikaquassia.

Abstammung. Quassiaholz stammt von Picrasma excelsa *Planch.*, einem in Westindien einheimischen und dort verbreiteten, mächtigen Baume. Es wird über Jamaica ausgeführt und bildet bis 30 cm starke, häufig noch von der Rinde bedeckte Blöcke. Zum Gebrauch in den Apotheken kommt es meist geschnitten oder geraspelt in den Handel.



Q. J.

Abb. 173. Lignum Quassiae Jamaicense, Teil des Querschnitts, 3fach vergrößert.

Beschaffenheit. Die ganzen Stücke sind von der bis 1 cm dicken, schwärzlichbraunen, zähen, fest ansitzenden (steinzellfreien) Rinde umkleidet; diese ist gut schneidbar, von faserigem Bruch und zeigt, abgelöst, auf der fein längsstreifigen, graubraunen Innenfläche häufig zerstreute blauschwarze Flecke. — Das leichte, lockere, gelblich-weiße Holz (Abb. 173) zeigt auf dem Querschnitt konzentrische helle und zarte Linien. Sie werden gekreuzt durch radiale hellere, fast gerade, deutliche Markstrahlen. Im Zentrum befindet sich ein schwacher Markzylinder. Auch im Holzkörper kommen häufig

blauschwarze Flecken und Striche vor; sie entstehen wie die der Rinde von Pilzfäden, welche sich im Gewebe ausgebreitet haben.

Anatomie. Der Holzkörper (Abb. 174 u. 175) besteht zum größten Teil aus dünnwandigen Libriformfasern (*ho*). Die Gefäße (*ge*) sind großlumig, dickwandig und liegen einzeln oder oft zu 2 bis 5 in Bündeln zusammen; sie werden von den Markstrahlen oft bogig umlaufen und sind mit kleinen, sehr dicht gedrängten, behöften Tüpfeln versehen. Zwischen den 2 bis 3, seltener bis 4 oder 5 Zellen breiten und 10 bis 25 Zellen hohen Markstrahlen (*ma*) verlaufen tangentiale, sich

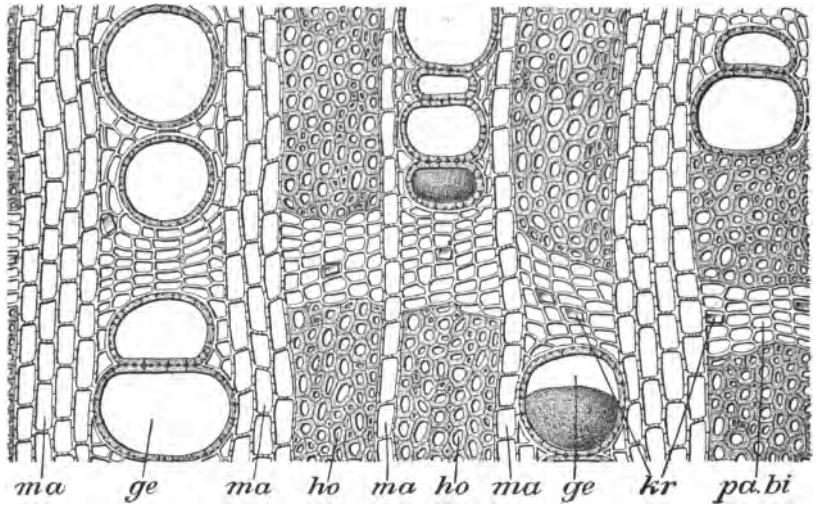


Abb. 174. Lignum Quassiae Jamaicense, Querschnitt. *ma* primäre und sekundäre Markstrahlen *ge* Gefäße, *ho* Libriformfasern, *kr* Kristalle, *pa.bi* Parenchymbinden. Vergr. $^{125}/_{1}$. (Gilg.)

an die Gefäße anlegende Holzparenchymbinden (*pa.bi*), welche auf dem Lupenbilde den Eindruck von Jahresringen hervorrufen. In dem ziemlich großzelligen Holzparenchym finden sich häufig Kalkoxalatkristalle (*kr*) in Kristallkammerfasern.

Merkmale des Pulvers. Für das weißlichgraue Pulver sind charakteristisch: Libriformfasern und Bruchstücke dieser (mit ansehnlichem Lumen und schiefen Tüpfeln), oft Fetzen (von Libriformfasergewebe) mit Ansichten der Markstrahlen, Gefäßbruchstücke, Kristallkammerfasern. Nicht selten finden sich kleine Fetzen eines schwarzvioletten Pilzmycels.

Bestandteile. Das Holz besitzt einen anhaltenden, rein bitteren Geschmack, welcher von einem geringen Gehalt (0,07 %) an Quassiin herrührt. Der Aschegehalt beträgt bis 8 %.

Geschichte. Erst anfangs des 19. Jahrhunderts wurde das Jamaicabitter-

holz medizinisch verwendet, nachdem es früher schon zu technischen Zwecken (z. B. in der Bierbrauerei) gebraucht worden war.

Das Holz findet als bitteres Magenmittel pharmazeutische Anwendung. Anwendung.

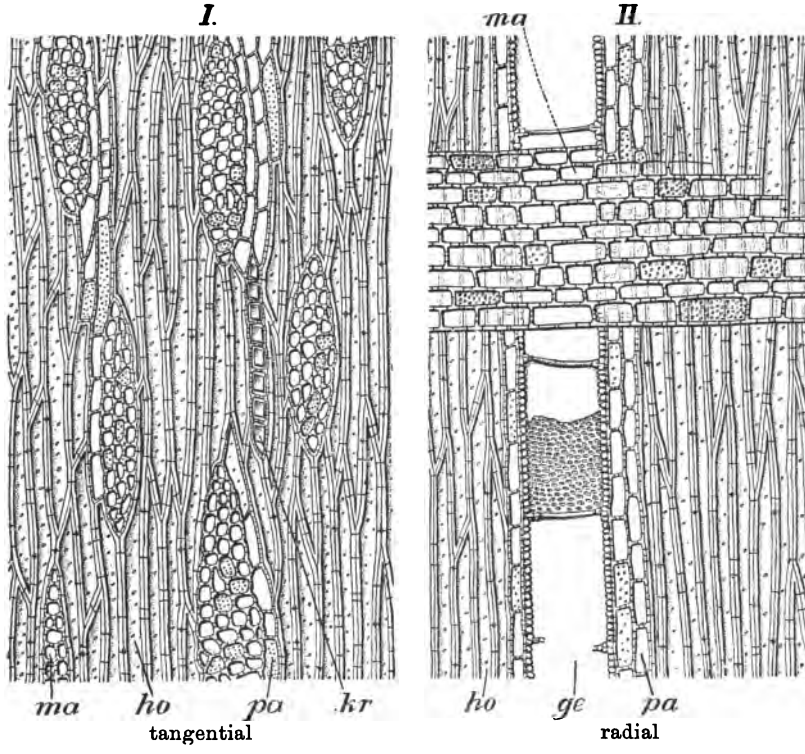


Abb. 175. Lignum Quassiae Jamaicense. *I* Tangentialer Längsschnitt. *II* Radialer Längsschnitt. *ma* Markstrahlen, *ho* Libriformfasern, *pa* Holzparenchym, *kr* Kristallkammerfasern, *ge* Gefäß. Vergr. $^{125}/_{1}$. (Gilg.)

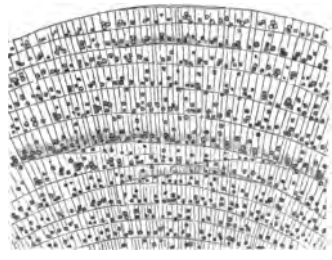
Lignum Quassiae Surinamense.

Surinam-Bitterholz. Bitterholz.

Die Droge führt denselben deutschen Namen wie das Quassiaholz aus Jamaica, bildet aber nur zum geringsten Teile die Droge Lignum Quassiae des Handels. Sie stammt von Quassia amara *L.*, einer strauchigen oder niederbaumförmigen Simarubacee des nördlichen Südamerika, und wird aus Holländisch Guyana (Surinam) in bis meterlangen und 2 bis höchstens 10 cm dicken Stücken ausgeführt. Abstammung.

Die dünne (höchstens 2 mm dicke), Steinzellen führende, spröde, Beschaffenheit und Anatomie.

gelblich-braune bis graue Rinde löst sich leicht vom Holze ab und ist auf ihrer Innenfläche regelmäßig blauschwarz gefleckt.



Q. S.

Abb. 176. Lignum Quassiae Surinamense, Teil des Querschnitts, dreifach vergrößert.

Der Bau des Holzes ist dem der Picrasma excelsa sehr ähnlich, doch ist das Holz viel dichter (vergl. Abb. 176 bis 178). Die Libriformfasern (*ho*) sind dickwandiger, die Gefäße (*ge*) kleinlumiger, die Markstrahlen (*ma*) fast stets 1, selten 2 Zellen breit und 3 bis 10, selten bis 20 Zellen hoch. In den sehr schmalen Holzparenchymbinden (*pa.bi*) finden sich niemals Oxalatkristalle.

Merkmale des Pulvers.

Das Pulver ist nur sehr schwer von dem des Jamaicabitterholzes zu unterscheiden; da jedoch beide Arten offizinell sind, kommt der Unterscheidung nur geringe praktische Bedeutung zu. Die Differenzen zwischen den beiden Hölzern wurden oben schon genügend hervorgehoben.

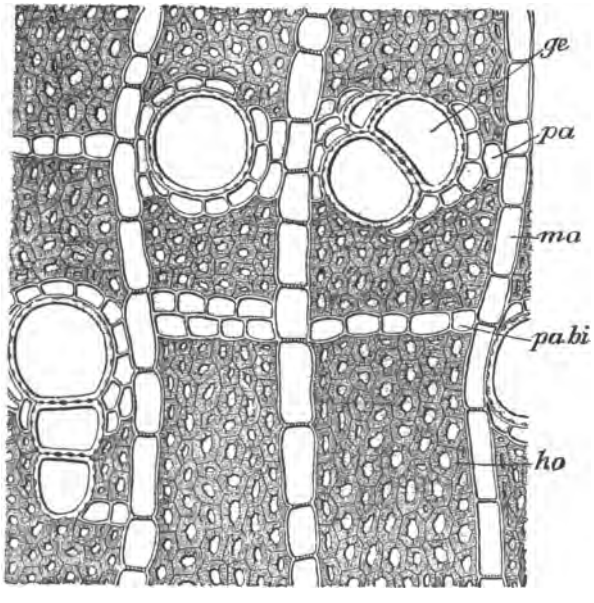


Abb. 177. Lignum Quassiae Surinamense, Querschnitt. *ge* Gefäße, *pa* Holzparenchym um die Gefäße, *ma* Markstrahlen, *pa. bi* Parenchymbinden, *ho* Libriformfasern. Vergr. $^{150}/_{1}$. (Gilg.)

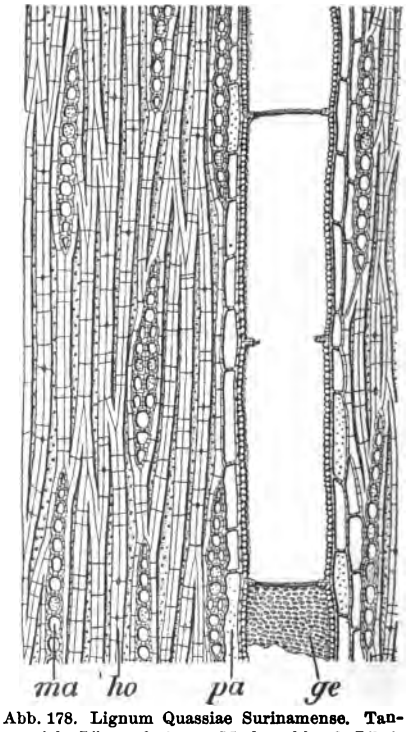


Abb. 178. Lignum Quassiae Surinamense. Tangentialer Längsschnitt. *ma* Markstrahlen, *ho* Libriformfasern, *pa* Holzparenchym, *ge* Gefäß. Vergr. $^{150}/_{1}$. (Gilg.)

Der Quassiingehalt dieses Holzes ist etwas größer (0,15 %) als derjenige des Quassiaholzes von Jamaica. Aschegehalt 3 bis 4 %. Bestandteile.

Obgleich dieses Bitterholz schon längst bei den Eingeborenen des nördlichen Südamerika Verwendung fand, wurde es in Europa doch erst im Laufe des 18. Jahrhunderts bekannt und gegen Ende dieses Jahrhunderts in den Arzneischatz aufgenommen. Geschichte.

Die Anwendung ist gleich der des vorhergehenden Holzes. Anwendung.

Familie **Burseraceae.**

Alle Burseraceen führen in ihrer Rinde schizolysigene Harzgänge.

Myrrha. Myrrhe.

Die Droge ist das Gummiharz hauptsächlich von Commiphora abyssinica *Engler* und Commiphora Schimperi *Engler* (sehr wahrscheinlich auch von anderen Arten der Gattung), zweier kleinen, im südlichen und südwestlichen Arabien, sowie im nordöstlichen Afrika heimischen Bäumchen, welche freiwillig oder aus Einschnitten in die Rinde einen milchig-trüben, gelblichen, an der Luft eintrocknenden Saft hervortreten lassen. Aus ihren Produktionsländern gelangt die Myrrha nach Aden und von dort oder erst auf dem Umwege über Bombay in den europäischen Handel. Abstammung. Handel.

Myrrha bildet unregelmäßig gerundete Körner oder löcherige Klumpen von Nußgröße und darüber (bis Faustgröße), deren rauhe Oberfläche meist gelblich oder rötlich-braun, fettglänzend erscheint, und graubraun bis gelb-bräunlich bestäubt ist. Auf dem Bruche sind die Stücke glänzend und entweder gleichmäßig rötlich-braun bis bernstein-gelb oder weißlich-gefleckt, bzw. mit weißlichen Tränen durchsetzt. Der Bruch ist großmuschelig; dünne Splitter sind durchscheinend. Beschaffenheit.

Myrrha besitzt einen eigentümlichen aromatischen Geruch, haftet beim Kauen an den Zähnen an und schmeckt aromatisch bitter, zugleich kratzend. Beim Verreiben mit Wasser gibt sie eine gelbe Emulsion. Sie enthält 40 bis 60 % Gummi, 2 bis 6 % ätherisches Öl, 27 bis 35 % Harz und einen Bitterstoff. Bestandteile.

Schüttelt man 1 g gepulverte Myrrhe mit 2 bis 3 g Äther, filtriert die Flüssigkeit ab und läßt zu dem gelben Filtrat Bromdampf treten, so färbt es sich rotviolett. Der nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Teilen Myrrhe mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen nicht mehr als 70 Teile der ursprünglichen Masse und der Aschegehalt von 100 Teilen Myrrhe nicht mehr als 6 Teile betragen. Prüfung.

Eine Prüfung ist nötig, weil sich zwischen natureller Handelsware oft Beimischungen von Klumpen verschiedener wertloser Gummisorten, bzw. Gummiharze unbestimmter Herkunft finden.

Geschichte. Schon bei den alten Ägyptern diente Myrrhe als Heilmittel, wurde aber in erster Linie (ähnlich wie Weihrauch) bei Gottesdiensten als Räucherwerk und zum Einbalsamieren der Leichen verwendet.

Anwendung. Myrrhe findet hauptsächlich als Tinct. Myrrhae zur Zahn- und Mundpflege Anwendung, zuweilen auch zum Verschluß von Wunden und neuerdings auch in Salben und Crêmes.

Olibanum. Weihrauch.

Weihrauch ist der eingetrocknete Gummiharzsaft mehrerer im südlichen Arabien und im Somalilande (im nordöstlichen Afrika) heimischen Boswellia-Arten, besonders von B. Carteri *Birdwood* und B. bhaudajiana *Birdwood*. Zur Gewinnung wird die Stammrinde angeschnitten und das ausgetretene und rasch erhärtete Gummiharz nach einiger Zeit von den Bäumen losgelöst; es gelangt über Bombay oder Suez als Ausfuhrhäfen in den Handel. Weihrauch bildet rundliche bis tränenförmige, gelblich-weiße bis rötlich-gelbe, bestäubte, leicht zerbrechliche und auf dem Bruche wachsartige, beim Kauen erweichende Körner, welche in Weingeist nicht völlig löslich sind. Die Droge enthält ätherisches Öl, Harz, Gummi und einen Bitterstoff.

Familie **Polygalaceae.**

Radix Senegae. Senegawurzel.

Abstammung. Senegawurzel stammt von der in Nordamerika einheimischen Polygala senega *L.* (Abb. 179) und deren Varietäten. Die Droge wird von wildwachsenden Pflanzen im Herbste gesammelt, und zwar in den westlichen und nordwestlichen Staaten Iowa, Nebraska, Dakota. Aus Wiskonsin und Minnesota kommen die einer bestimmten Varietät entstammenden größeren Wurzeln, welche früher als „weiße Senega" bezeichnet wurden, in den Handel.

Beschaffenheit. Die Droge (Abb. 180) besteht aus dem knorrigen, oben mit Stengelresten und rötlichen Blattschuppen versehenen Rhizom mit samt der oben geringelten, höchstens 1,5 cm dicken, gelblichen Hauptwurzel und ihren meist zahlreichen, bis 20 cm langen, einfachen Verzweigungen. Die Wurzeln sind meist mehr oder weniger zickzackförmig gebogen; die konkave Seite der Biegungen trägt meistens einen scharfen Kiel, während die konvexe Seite wulstige Querringel zeigt; der Kiel läuft auf diese Weise oft spiralförmig um die Wurzeläste herum (Abb. 180*b*), besonders wenn viele Biegungen aufeinanderfolgen.

Der Querbruch der Wurzel ist kurzsplitterig. Auf dem Querschnitt zeigt sich unter der dünnen Korkschicht die hellbräunliche Rinde, welche einen rundlichen, marklosen, weißen, durch schmale Markstrahlen radial gezeichneten Holzkörper einschließt. An Stellen, wo die Wurzel gekielt ist, ist der Holzkörper von durchaus unregelmäßiger Gestalt und meist dem Kiel gegenüber durch Parenchym ersetzt, während auf der Seite der Kielbildung der Rindenteil stärker entwickelt und deutlich radial gestreift ist (siehe Abb. 181). Reißt man an der aufgeweichten Wurzel die Rinde vom Holzkörper ab,

Abb. 179. Polygala senega. Blühende Pflanze.

Abb. 180. Radix Senegae. *a* Wurzelkopf, *b* der Kiel der Wurzeln.

so zeigt sich letzterer an zahlreichen Stellen eingerissen und ausgehöhlt. Stärkemehl enthalten die Elemente der Wurzel, wie man sich durch Betupfen mit Jodlösung überzeugen kann, nicht.

Die Anatomie dieser anormal gebauten Wurzel soll hier nur kurz behandelt werden (vergl. Abb. 181 u. 182). Die oben geschilderten, auffallenden Verhältnisse kommen in der Weise zustande, daß das Cambium auf der Kielseite nach innen regelmäßig Holz- Anatomie.

gewebe, nach außen anormal viel Parenchym erzeugt (wovon der Kiel entsteht), während auf der anderen Seite das Cambium nach außen und innen Parenchym bildet (nach außen allerdings nur in sehr geringen Mengen!), weshalb der Holzkörper hier zurückbleibt, abgeflacht erscheint oder oft tiefe Rillen zeigt. — Die von Kork- und oft auch von Borkengewebe umgebene äußere Rinde besteht aus dünnwandigem, großzelligem Parenchym, in dem vereinzelte Steinzellgruppen vorkommen; die innere, kleinzelligere, wird von 1 bis 2, selten bis 3 Zellagen breiten Markstrahlen (*ma*) durchzogen und läßt in den Rindenstrahlen zahlreiche, winzige Siebteile (*le*)

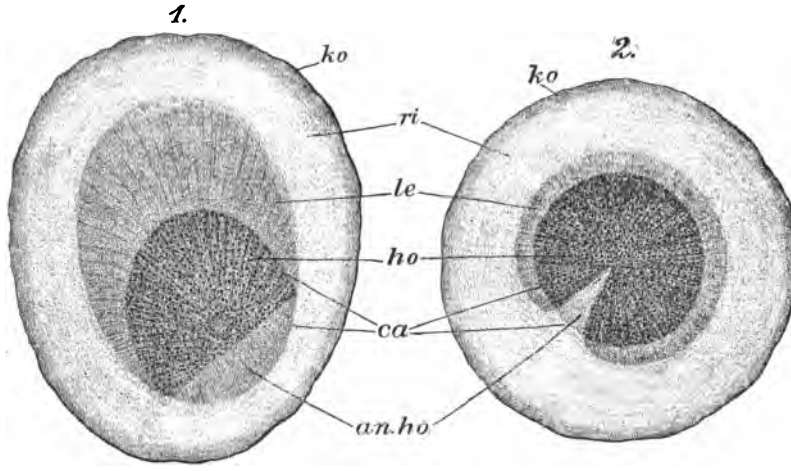


Abb. 181. Radix Senegae, Querschnitt. Zwei verschiedene Stadien des anormalen Dickenwachstums. *ko* Kork, *ri* primäre Rinde, *le* Siebteil, *ho* Holzkörper, *ca* Cambium, *an.ho* anormaler Holzkörperteil. Vergr. $^{10}/_{1}$. (Gilg.)

erkennen. Der Holzkörper besteht aus kurzgliedrigen, kreisförmig, bzw. ringförmig perforierten Tüpfelgefäßen (*ge*) und dickwandigen, spärlich getüpfelten Tracheiden (*ho*).

Kristalle und Stärke fehlen vollständig. Dafür enthalten die Parenchymzellen spärlich fettes Öl im Plasma.

Mechanische Elemente. Von mechanischen Elementen finden sich in der Droge, abgesehen von den sehr vereinzelten kleinen Steinzellen der äußersten Rinde, nur die massenhaften, behöft getüpfelten Tracheiden des Holzkörpers.

Stärkekörner. Stärke fehlt vollkommen, oder ist wenigtens nur gelegentlich in Spuren nachzuweisen. Dafür findet sich in den Parenchymzellen fettes Öl.

Kristalle. Kristalle kommen in der Droge nicht vor.

Merkmale des Pulvers.

Für das Pulver sind bezeichnend: große Massen von stärkefreien, von ölreichem Plasma erfüllten Parenchymzellen mit kräftiger Wandung; sehr reichlich Tracheiden, meist in Bruchstücken, mit ziemlich starker Wandverdickung und behöften Tüpfeln; Gefäßbruchstücke mit breitovalen behöften Tüpfeln oder auch Netzgefässe; Fetzen von Kork und Borke, von gelblicher bis schwarzbrauner Farbe. — Besonders charakteristisch für das Pulver ist das Fehlen von Stärke, Kristallen, Bastfasern und Steinzellen (letztere

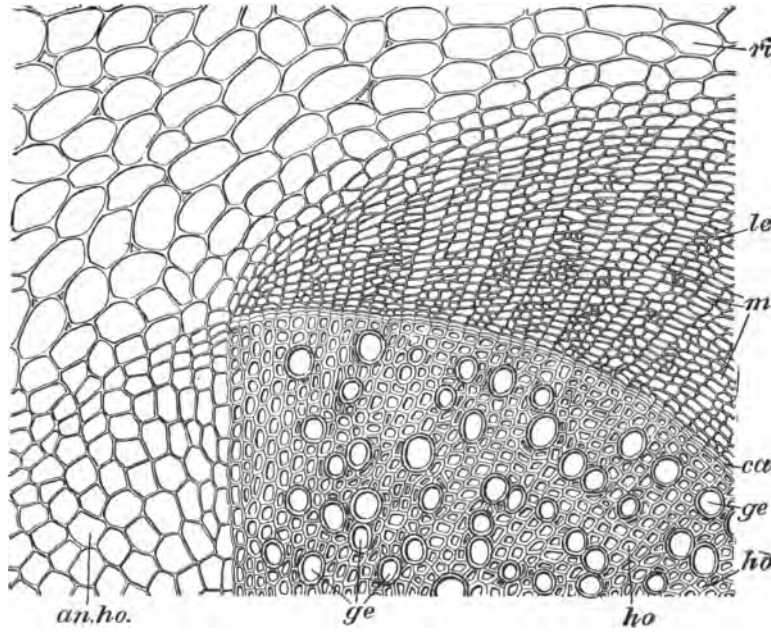


Abb. 182. Radix Senegae, Querschnitt durch das Grenzgebiet zwischen normalem und anormalem Holzkörper. *ri* Primäre Rinde, *le* Siebteil, *ma* Markstrahlen, *ca* Cambium, *ge* Gefäße, *ho* Tracheiden, *an.ho* anormaler (aus Parenchym bestehender) Holzkörper. Vergr. ca. $^{150}/_{1}$. (Gilg.)

werden infolge ihrer geringen Anzahl im Pulver so gut wie nie beobachtet).

Bestandteile.

Senegawurzel hat einen eigentümlichen ranzigen Geruch und einen scharf kratzenden Geschmack. Als wirksamer Bestandteil der Senegawurzel wird das Glykosid Senegin und die Polygalasäure angesehen. Ferner sind darin enthalten 6 % fettes Öl, Salicylsäuremethylester und Baldriansäuremethylester.

Prüfung.

Durch Unachtsamkeit beim Sammeln finden sich zwischen der Droge oft verschiedene Wurzeln gleichen Standortes, wie Serpentariawurzeln, Hydrastisrhizome, Panax- oder Ginsengwurzeln, und neuer-

dings wurde weiße Ipecacuanhawurzel, die vermutlich auf gleiche Weise hineingelangt war, darin beobachtet. Diese unterscheiden sich jedoch durch Aussehen und Farbe deutlich von Senegawurzel. Endlich soll neuerdings in Italien eine Senegawurzel kultiviert werden, welche im Aussehen der amerikanischen Wurzel ganz gleich ist, die wirksamen Eigenschaften derselben aber nicht besitzt.

Geschichte. Die Droge wurde von den nordamerikanischen Indianern als Mittel gegen Schlangenbiß gebraucht und kam anfangs des 18. Jahrhunderts nach Europa.

Anwendung. Sie findet als Hustenmittel, namentlich in Dekokten, Anwendung.

Herba Polygalae. Kreuzblumenkraut.

Kreuzblumenkraut (Abb. 183) ist das zur Blütezeit gesammelte Kraut der einheimischen Polygalacee Polygala amara *L.* samt der Wurzel. Die dünne, ästige, hellbraune Wurzel treibt mehrere einfache, beblätterte, mit einer Blütentraube endende Stengel. Die unteren Blätter sind rosettenförmig gehäuft, spatelförmig oder verkehrt eiförmig, und stets weit größer als die wechselständigen lanzettlichen oder keilförmig-länglichen Stengelblätter. Die kleinen blauen oder weißen, zygomorphen Blüten der Blütentraube sind mit den eigentümlichen zwei flügelförmigen, blumenblattartigen Kelchblättern versehen. Der stark bittere Geschmack der ganzen Pflanze rührt von dem Bitterstoff Polygamarin her; daneben sind ätherisches Öl, Saponin und Polygalsäure darin enthalten. Es ist ein Volksheilmittel gegen Lungenleiden und Magenbeschwerden.

Abb. 183. Herba Polygalae.

Familie **Euphorbiaceae.**

Sehr zahlreiche Arten dieser Familie sind durch den Gehalt an Milchsaftschläuchen ausgezeichnet. Die mit reichlichem Nährgewebe versehenen Samen enthalten meist in großen Mengen fettes Öl und Aleuronkörner.

Cortex Cascarillae. Cascarillrinde.

(Oft auch Cortex Crotonis oder Cort. Eluteriae genannt.)

Abstammung. Cascarillrinde stammt von Croton eluteria *Bennet*, einem Strauch, welcher in Westindien, und zwar nur auf den Bahama-

inseln Eleuthera, Andros und Long vorkommt. Die Droge gelangt hauptsächlich von der westindischen Insel New Providence aus in den Handel. Handel.

Sie bildet sehr unregelmäßige, rinnen- oder röhrenförmige, harte und schwere Stücke, höchstens 10 cm lang, von ca. 1 cm, höchstens 1,5 cm Röhrendurchmesser, und 1 bis 2 mm dick. Die weißliche oder hellgraue, mit rißartigen, querstehenden Lenticellen besetzte und unregelmäßige Längsrisse zeigende Korkschicht ist auf den Stücken meist nur teilweise vorhanden; an den davon entblößten, bräunlichen Stellen ist die Außenseite der Rinde den Vertiefungen der Korkschicht entsprechend längsstreifig und querrissig, von graugelblicher bis brauner Farbe. Die Innenfläche ist graubraun und gleichmäßig feinkörnig. Beschaffenheit.

Häufig hängen den Rindenstücken noch Holzsplitter an, welche vor dem Gebrauche der Rinde zu entfernen sind.

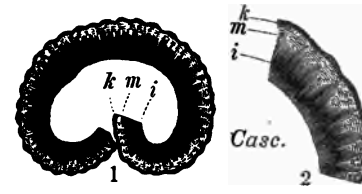


Abb. 184. Cortex Cascarillae. *1.* Querschnitt, vierfach vergrößert; *2.* Teil des Querschnittes, achtfach vergrößert; *k* Kork, *m* Außenrinde, *i* Rindenstränge der Innenrinde.

Der Bruch der Rinde ist glatt und hornartig, ölglänzend. Auf ebenen Querschnitten erkennt man die Korkschicht als eine scharf begrenzte (helle) Linie (Abb. 184*k*), darunter die braune Außenrinde (*m*) und bei helleren oder mit Chloralhydratlösung aufgehellten Schnitten die nach außen stark verbreiterten Markstrahlen als feine Linien. Zwischen diesen liegen keilförmig von innen nach außen hin zugespitzt die dunkleren Rindenstränge der Innenrinde (*i*).

(Vergl. Abb. 185 u. 185 a.) Der Kork (*ko*) zeigt einen sehr eigenartigen Bau: Die Korkzellen sind mit einer stark verdickten und geschichteten Innenwand versehen, welch letzterer zahlreiche, dicht aneinandergedrängte, winzige Calciumoxalatkristalle (*krs*) aufgelagert sind; auf diese wird die weiße Färbung der Korkschicht zurückgeführt. Hier und da kommt bei stärkeren Rindenstücken Borkenbildung vor. Das unter dem Korke liegende Gewebe ist ein aus dem Phellogen (*phell*) hervorgegangenes Phelloderm, dünnwandiges Parenchym, dessen Zellen Stärke oder ein farbloses Sekret (*oe*, Öl) oder aber Calciumoxalat in Form von Einzelkristallen oder Drusen (*kr*) enthalten. Die primäre Rinde unterscheidet sich von dem Phelloderm fast nur dadurch, daß ihre Zellen nicht wie bei jenem in radialen Reihe liegen; sie führen also auch Stärke (*stä*), Sekret und Calciumoxalat. An dem Aussenrande der primären Rinde finden sich jedoch auch vereinzelte, Anatomie.

wenig- bis vielgliedrige Bündel von langen Bastfasern (*ba*), in deren Nähe stets einige kurze, ungegliederte, einen dunkelbraunen bis schwarzen Inhalt führende Milchsaftschläuche (*mi*) anzutreffen sind. Die sekundäre Rinde bildet ein Gewirr winziger, mehrfarbiger Zellen: Die meisten sind Parenchymzellen; sie sind zum größten Teil mit Stärke erfüllt, andere führen Oxalatkristalle (Drusen und Einzelkristalle, *kr*), wieder andere sind mit einem farblosen, stark lichtbrechenden Sekret (Öl [*se*]) versehen, zahlreiche endlich führen eine braune harzartige Masse (*br*). Zwischen die parenchymatischen Elemente sind ganz vereinzelt stehende Bastfasern (*ba*) spärlich eingestreut. Charakteristisch für die sekundäre Rinde ist auch, daß die fast stets einreihigen, Drusen führenden Markstrahlen (*ma*) sehr zahl-

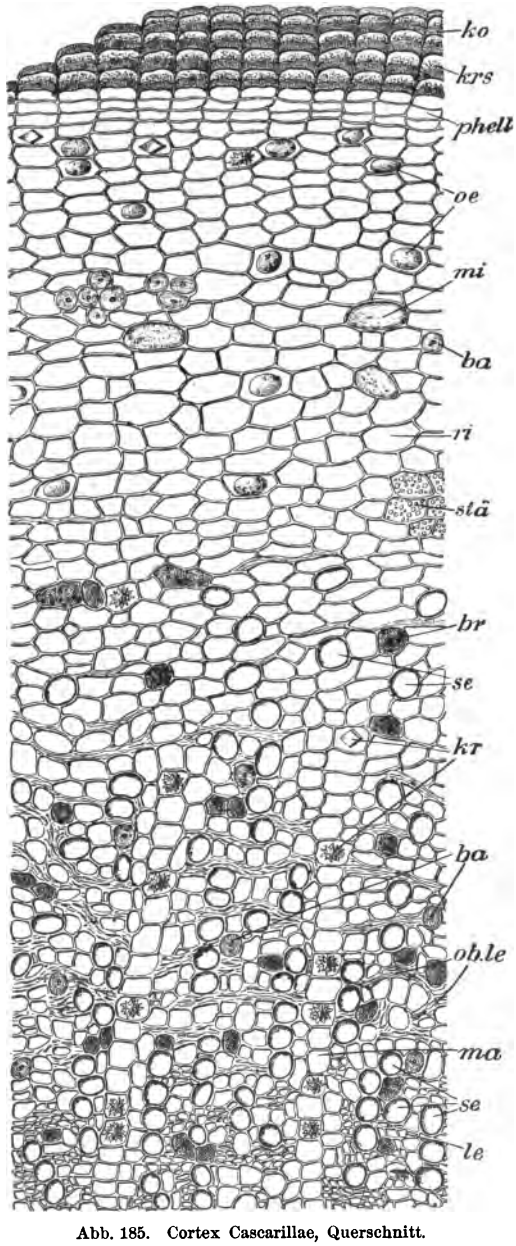


Abb. 185. Cortex Cascarillae, Querschnitt.

Erläuterung zu Abb. 185.

ko Kork, *krs* winzige Calciumoxalatkristalle in den Korkzellen, *phell* Phellogen, *oe* Ölzellen, *mi* Milchsaftschläuche, *ba* Bastfasern, *ri* primäre Rinde, *stä* der Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, *br* mit braunen, harzartigen Massen erfüllte Zellen, *se* Sekretzellen, *kr* Kristalle (Einzelkristalle und Drusen), *ba* Bastfasern, *ob.le* obliteriertes Siebgewebe, *ma* Markstrahlen, *le* funktionsfähiges Siebgewebe.

Vergr. $^{150}/_{1}$. (Gilg.)

reich sind, sehr dichtstehen, so daß die Rindenstrahlen nur ganz schmale Streifen bilden. Die Siebelemente (*le*) sind undeutlich, in den äußeren Partien stets obliteriert (*o. le*). Milchsaftschläuche fehlen in der sekundären Rinde.

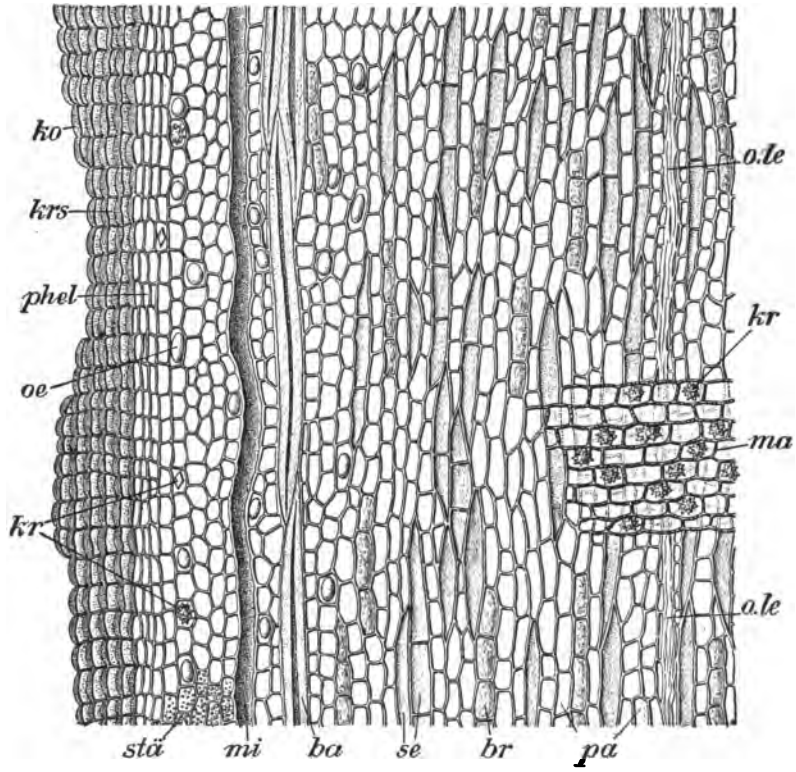


Abb. 185 a. Cortex Cascarillae. Radialer Längsschnitt. *ko* Kork, *krs* Kristalle der Korkzellen, *phel* Phellogen, *oe* isodiametrische Ölzellen, *kr* Kristalle (Einzelkristalle und Drusen) der primären Rinde, *stä* einige Zellen der primären Rinde mit ihrem Stärkeinhalt gezeichnet, *mi* Milchsaftschlauch, *ba* Bastfasern, *se* Sekretschläuche, *br* mit braunem Inhalt erfüllte Zellen, *pa* Parenchym der sekundären Rinde, *o. le* obliteriertes (zusammengedrücktes) Siebgewebe, *ma* Markstrahl mit Kristalldrusen (*kr*). Vergr. $^{120}/_{1}$. (Gilg.)

Mechanische Elemente.

Es kommen von mechanischen Elementen nur Bastfasern vor, entweder in lockeren Bündeln (in der primären Rinde), oder vereinzelt stehend (in der sekundären Rinde); die mechanischen Elemente treten gegen die Masse des Parenchyms sehr stark zurück.

Stärkekörner.

Die Stärkekörner sind winzig klein und liegen meist vereinzelt, selten zu zweien zusammengesetzt. Sie füllen niemals die Zellen vollständig aus.

Kristalle.

Kristalle finden sich in Form von Einzelkristallen oder Drusen.

Merkmale des Pulvers. Das Pulver ist von graubrauner, sehr charakteristischer Farbe. Besonders fallen von Elementen auf: vereinzelte Bastfasern, Sekretzellen mit rotbraunem Inhalt oder deren Trümmer, Korkzellen oder deren Trümmer, besonders deren stark verdickte Innenwand. Außer diesen sind reichlich Parenchymfetzen mit Stärke oder freiliegende Stärke im Pulver vertreten.

Bestandteile. Cascarillrinde enthält einen Bitterstoff, Cascarillin genannt, ätherisches Öl (1 bis 3 %), Harz (15 %), Stärkemehl, Gerbstoff, Farbstoff und Mineralbestandteile. Ihr Geruch ist deutlich aromatisch, besonders beim Erwärmen und Anzünden, ihr Geschmack bitter und gewürzhaft.

Prüfung. Verwechslung oder Verfälschung kann gelegentlich vorkommen mit Copalchirinde von Croton niveus *Jacquin*. Die Stücke derselben sind viel stärker, bis über 50 cm lang, 4 mm dick und Röhren von 2 cm Durchmesser bildend, auf dem Bruche grobstrahlig. Auch die Rinde von Croton lucidus *L.* unterscheidet sich durch ein von dem oben beschriebenen abweichendes Querschnittsbild. Sie führen beide große Steinzellnester in der Rinde.

Geschichte. Im 17. Jahrhundert kam die Cascarillrinde als Ersatz oder Verfälschung der Chinarinde in den europäischen Handel, wurde aber bald als von jener verschieden erkannt und dem Arzneischatz allmählich einverleibt.

Anwendung. Cascarillrinde dient als Verdauung beförderndes Mittel, sowohl in Dekokten, als in Form von Extr. Cascarillae und Tinct. Cascarillae.

Semen Tiglii oder **Semen Crotonis.**

Purgierkroton. Purgierkörner.

Purgierkörner, sind die Samen von Croton tiglium *L.* (= Tiglium officinale *Klotzsch)*. Die Pflanze, ein bis 6 m hoher Strauch oder kleiner Baum mit langgestielten, eilänglichen, kerbig gesägten Blättern und gipfelständigen Blütentrauben, ist einheimisch in Ostindien, auf Ceylon und den Molukken und wird im ganzen indisch-malayischen Gebiet kultiviert. Die Samen sind stumpfeiförmig, 8 bis 12 mm lang, 7 bis 9 mm breit, mit scharfem Rande und brauner oder gelbbrauner, ungefleckter, oft mehr oder weniger stark bestäubter Samenschale. Ihr Geschmack ist erst ölig milde, bald aber kräftig kratzend. Die Samen und ihr Öl (Crotonöl) sind drastische Abführmittel.

Kamala. Kamála.

Abstammung. Kamala besteht hauptsächlich aus den den Früchten von Mallotus philippinensis *Müller Arg.* ansitzenden Harzdrüsen.

Gewinnung. Sie werden nicht im ganzen Verbreitungsgebiet des Baumes (tropisches Asien, nordöstliches Australien), sondern nur in Vorderindien

in der Art gewonnen, daß man die geernteten Früchte des Baumes in Körben kräftig schüttelt, wobei die Harzdrüsen samt den auf den Früchten sitzenden Büschelhaaren sich abreiben und auf untergelegten Tüchern gesammelt werden. Um die Reibung zu erhöhen, wird bei dieser Prozedur allem Anscheine nach Sand, Schmirgel und Bolus auf die in den Körben befindlichen Früchte geschüttet, welche Verunreinigungen sich von der Droge durch Absieben dann nur schwierig wieder entfernen lassen. Da die Droge in Indien meist nur zum Färben Anwendung findet, so wird auf das Wiederentfernen, bzw. auch auf das Fernhalten dieser Verunreinigungen im Ursprungslande wenig Wert gelegt, und es kommen Handelssorten mit 60% und mehr solcher Verunreinigungen nach Europa. Die zu pharmazeutischem Zwecke zu verwendende Droge muß jedoch soweit als irgend möglich, teilweise unter großen Schwierigkeiten, durch Absieben (weniger vorteilhaft durch Schlämmen) wieder davon gereinigt werden.

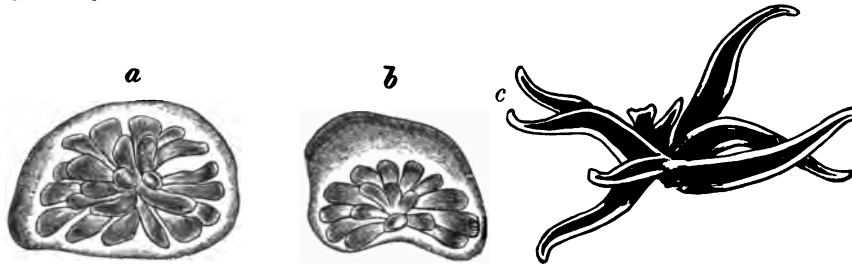


Abb. 186. Kamala, 200fach vergrößert. *a* von oben, *b* von der Seite gesehen; *c* Büschelhaar der Fruchtschale.

Beschaffenheit.

Die Droge erscheint als leichtes, nicht klebendes Pulver von roter, mit grau gemischter Farbe, ohne Geruch und Geschmack. Die Kamaladrüsen tragen nur selten noch die Stielzelle, durch welche sie an den Früchten aufsaßen. Sie bestehen, wie sich unter dem Mikroskop in konz. Chloralhydratlösung (am besten nach Entfernen des Harzes durch Ausziehen mit Choroform) leicht erkennen läßt, aus 20 bis 60 von der Stielzelle ausgehende, kopfförmig vereinigten Zellen von keulenähnlicher Gestalt. Aus ihnen tritt ein rotes harziges Sekret aus, welches die die Drüsenzellen umhüllende Cuticula blasig auftreibt (Abb. 119 *a*, *b*). — Eine unvermeidliche Beimengung der Kamaladrüsen sind die charakteristisch gestalteten, dickwandigen Büschelhaare der Fruchtschale (*c*).

Bestandteile.

Kamala enthält 80% eines roten Harzes, welches sich in Äther, Chloroform, Alkohol und Schwefelkohlenstoff löst. Aus dem Harze wurde das auch in Wasser lösliche Rottlerin dar-

gestellt. Siedendes Wasser wird von Kamala nur blaßgeblich gefärbt; Eisenchloridlösung färbt diesen Auszug braun, Alkalien dunkelrot.

Prüfung. Von Blatt- und Stengelresten, sowie von Gewebeelementen der Frucht muß Kamala durch Absieben möglichst sorgfältig befreit sein, ebenso tunlichst von mineralischen Beimengungen; solche dürfen nach dem Arzneibuche nur bis zu einem Aschegehalt von 6% im Pulver enthalten sein; billigerweise wären 8% als zulässig zu erachten gewesen.

Anwendung. Kamala dient in der Pharmazie als Bandwurmmittel.

Semen Ricini. Ricinussamen.

Sie stammen von Ricinus communis *L.*, einer Pflanze, welche im tropischen Afrika und Asien einheimisch ist und jetzt in allen Tropengebieten in sehr zahlreichen Varietäten kultiviert wird. In den heißen Ländern wird Ricinus communis zu einem bis über 10 m hohen Baumstrauch; die Pflanze gedeiht aber auch noch in unsern Klimaten, hier aber nur als einjährige, krautige Staude. Die Samen wechseln, je nach den Varietäten, ganz außerordentlich in Größe und Färbung, dagegen nur wenig in der Gestalt; sie sind mehr oder weniger flachgedrückt, länglich bis oval, 8 bis 22 mm lang, 5 bis 12 mm breit und 4 bis 8 mm dick. Die Samenschale ist in der verschiedensten Weise bunt gefleckt und trägt an ihrem oberen Ende eine sog. Caruncula, d. h. eine weiße, fleischige oder wachsartige Wucherung, die als eine Art von Arillus angesehen werden kann; sie ist an den Samen des Handels manchmal (durch die Reibung der Samen) abgestoßen oder nur in Bruckstücken erhalten. Die Samenschale ist brüchig, aber außerordentlich hart; auf der Bauchseite des Samens läßt sich als Mittellinie die zarte Raphe erkennen. Der Embryo wird von einem sehr reichlichen Nährgewebe umhüllt, dessen dünnwandige Zellen in einem Ölplasma zahlreiche Aleuronkörner (mit schönen Eiweißkristalloiden und Globoiden) führen. Ricinusöl ist in 50 bis 60% in den Samen enthalten. Man fand die letzteren schon in den älteren ägyptischen Gräbern; doch scheint damals das Ricinusöl nur technisch verwendet worden zu sein, und seine medizinische Verwertung als Abführmittel begann erst im 18. Jahrhundert.

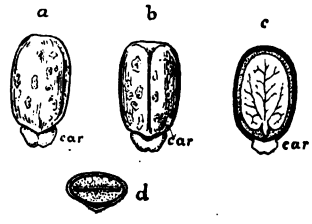


Abb. 187. Semen Ricini. *a* und *b* Samen von außen, *c* längsdurchschnitten, *d* querdurchschnitten, *car* die Caruncula.

Cautchuc. Kautschuk.

(Vgl. den Gesamtartikel unter Moraceae, Seite 85.)

Euphorbium. Euphorbium.

Abstammung. Das Gummiharz der in Marokko heimischen, blattlosen, bis 2 m hohen, mit 4kantigen Zweigen versehenen, fleischig-kaktus-

artigen Euphorbia resinifera *Berg.* Es entsteht durch Eintrocknen des Milchsaftes, welcher aus den ungegliederten Milchsaftschläuchen des Stengels an absichtlich an den Stengelkanten gemachten Einschnitten austritt.

Handel. Es wird im Staate Marokko, hauptsächlich im Distrikte Entifa, einige Kilometer nordöstlich von der Stadt Marokko, gesammelt und kommt in erster Linie über den Hafen Mogador in den Handel.

Beschaffenheit. Die Handelsware besteht aus unregelmäßigen kleinen, höchstens haselnußgroßen, matt hellgelben und leicht zerreiblichen Stücken, welche oft noch die beim Eintrocknen eingeschlossenen, zweistacheligen Blattpolster, die Blütengabeln und die dreiknöpfigen Früchtchen umschließen. Sind diese beim Trocknen herausgefallen, so sind ihre Abdrücke und die rundlichen Öffnungen, an denen der Milchsaft die Stacheln umgab, zurückgeblieben. Selten sind Stücke ohne diese Pflanzentrümmer oder ihre Spuren.

Bestandteile. Euphorbium schmeckt anhaltend brennend scharf; sein Pulver bewirkt heftiges Niesen sowie Entzündung der Schleimhäute der Nase, des Mundes und der Augen. Seine Bestandteile sind: ein amorphes Harz, der Träger des scharfen Geschmackes, ferner Euphorbon, Gummi, ein Bitterstoff, äpfelsaure Salze, Kautschuk und ca. 10 % Mineralbestandteile.

Prüfung. Der nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Teilen Euphorbium mit siedendem Alkohol hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen nicht mehr als 50 Teile der ursprünglichen Masse, und der Aschegehalt von 100 Teilen Euphorbium nicht mehr als 10 Teile betragen.

Geschichte. Schon die alten Römer kannten Euphorbium, aber erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit (nach Mitte des 19. Jahrhunderts) ist man über die Abstammung des Gummiharzes genauer unterrichtet.

Anwendung. Es dient nur zu äußerlicher Anwendung, als Bestandteil des Empl. Cantharid., und in der Tierheilkunde. Es gehört zu den Separanden und ist, namentlich beim Pulvern und im gepulverten Zustande, sehr vorsichtig zu handhaben.

Reihe **Sapindales.**

Familie **Anacardiaceae.**

Alle Vertreter dieser Familie sind durch schizolysigene Harzgänge in der Rinde ausgezeichnet.

Mastix. Mastix. Mastiche.

Mastix ist das im südlichen und südwestlichen Teile der türkischen Insel Chios aus der dort kultivierten, baumartigen Form von Pistacia lentiscus *L.*

gewonnene Harz. Es tritt teils freiwillig, teils durch Einschnitte hervor und trocknet am Stamme zu tränenförmigen Körnern ein. Die Droge besteht aus pfefferkorngroßen bis erbsengroßen, rundlichen, seltener keulenförmigen Tränen von blaß-zitronengelber Farbe mit glasartig glänzendem Bruche, welche leicht zerreiblich sind und beim Kauen erweichen. Die gewaschenen, möglichst hellfarbigen, klaren Sorten sind am meisten geschätzt. Mastix löst sich bei gewöhnlicher Temperatur größtenteils, beim Erwärmen vollständig in absolutem Alkohol, Äther, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff und ätherischen Ölen. Es enthält neben Harz ätherisches Öl und Bitterstoff und findet zu Zahnkitt und zum Räuchern, sowie zur Bereitung mancher Lacke Anwendung.

Gallae Chinenses et Japonicae.

Chinesische und Japanische Gallen sind blasige Auswüchse, welche durch eine Blattlaus, Aphis chinensis *J. Bell* (auch Schechtendalia chinensis *Lichtenstein* genannt) an den Zweigspitzen und Blattstielen von Rhus semialata *Murray*, eines im nördlichen und nordwestlichen Indien und in China in der Form Rhus Roxburghii *De Candolle*, sowie in Japan in der Form Rhus Osbeckii *De Candolle* einheimischen Baumes, verursacht werden. Sie sind hohle blasenförmige, leichte, 2 bis 8 cm lange und bis 4 cm dicke Gebilde von äußerst mannigfacher Gestalt (Abb. 188), mit vielen hohlen Fortsätzen und Höckern versehen und — weil vor dem Trocknen abgebrüht — von spröder, hornartiger Konsistenz. Sie enthalten Gerbsäure in großer Menge, sowie Gallussäure, Fett, Harz und Asche.

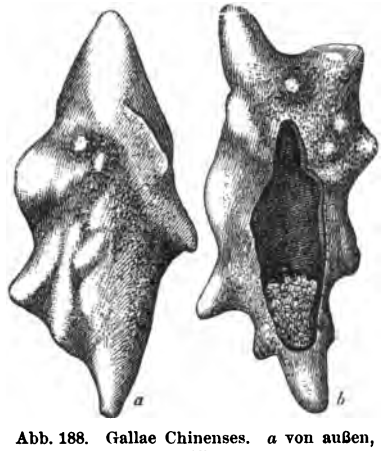


Abb. 188. Gallae Chinenses. *a* von außen, *b* geöffnet.

Familie **Aquifoliaceae.**

Folia Mate. Mateblätter. Paraguaytee.

Die Droge stammt von mehreren im südlichen Brasilien heimischen Arten der Gattung Ilex, hauptsächlich von I. paraguariensis *St. Hil.* Die länglichen, lederartigen Blätter dieser Pflanzen, aber auch die jungen, öfters sogar schon deutlich verholzten Zweige werden gesammelt, über Feuer geröstet und sodann grob zerkleinert. Ihr Verbrauch als Tee findet im großen Maßstabe fast ausschließlich in Südamerika statt, nur recht geringe Mengen gelangen nach Europa zum Export. Sie enthalten bis 1 % Coffeïn, besitzen aber nur sehr wenig Aroma und einen herben, rauchigen Geschmack (von dem Rösten über freiem Feuer).

Familie **Sapindaceae.**

Guarana oder **Pasta Guarana.**

Die aus den zerquetschten, reifen, nach dem Enthülsen schwach gerösteten Samen des brasilianischen Schlingstrauches Paullinia cupana *Kth.* (=P. sorbilis *Martius*) durch Zusammenkneten mit Wasser bereitete Masse, welche nach dem Trocknen meist in walzenrunden Stangen in den Handel kommt. Die Stücke sind schwer und fast steinhart, rotbraun, etwas glänzend und zeigen muscheligen, mit eingesprengten, mattweißlichgrauen Körnern durchsetzten Bruch. Der bitterliche, und zugleich schwach zusammenziehende Geschmack rührt von Gerbstoffen, Harz und Coffeïn her. Von letzterem soll der Gehalt nicht unter 3% betragen. Die Droge findet wegen ihres Coffeïngehaltes gegen Kopfweh Anwendung.

Reihe **Rhamnales.**

Familie **Rhamnaceae.**

Fructus Rhamni cathartica.

Kreuzdornbeeren. Kreuzbeeren. Gelbbeeren.

(Auch Baccae Spinae cervinae genannt.)

Sie sind die reifen Früchte von Rhamnus cathartica *L.*, einem fast in ganz Europa verbreiteten Strauche. Sie werden zur Reifezeit, im September und Oktober, hauptsächlich in Ungarn, gesammelt und kommen von da über Pest in den Handel. Abstammung.

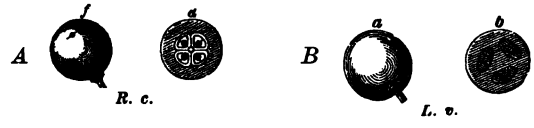


Abb. 189. *A* Fructus Rhamni cathartica. *a* Querschnitt.
B Frucht von Ligustrum vulgare. *b* Querschnitt.

Sie bilden fast schwarze, annähernd kugelige, runzelige Früchtchen von etwas über Erbsengröße (Abb. 189 *A*). Am Grunde haftet die bis 3 mm im Durchmesser erreichende, flache, runde, achtstrahlige Kelchscheibe mit dem Stiel fest an, an der Spitze befindet sich die Narbe des Griffels. Vier deutliche, an der Spitze sich rechtwinklig kreuzende Furchen kennzeichnen schon äußerlich die vier Fachwände, welche die Frucht in ebenso viele regelmäßige Fächer mit je einem von pergamentartiger Hartschicht umgebenen Samen teilen. Beschaffenheit.

Der Samen besitzt etwa eiförmige Gestalt. Charakteristisch ist für ihn, daß die Raphe auf seinem Rücken tief in den Samen einschneidet (vergl. Abb. 190). Das Nährgewebe (*endosp*) ist, geradeso

wie der ziemlich große Embryo (*cot*), um die Raphenfurche herumgebogen.

Anatomie. Der anatomische Bau der Frucht ist ein recht komplizierter, und es sollen hier nur die wichtigsten Verhältnisse angegeben werden (vergl. Abb. 190.). Die dunkelviolette Epidermis (*ep*) der Fruchtwandung ist dickwandig und unterscheidet sich kaum von den darunterliegenden zahlreichen, chlorophyllführenden Collenchymschichten. Auf diese folgt nach innen eine vielzellige Schicht von dünnwandigem Parenchym (Fleischschicht, *fl*), in welchem sich große, in Gruppen zusammenliegende, durch Eisenchlorid sich schmutzig-grün färbende Sekretzellen (*br.z*) finden. Auf die Fleischschicht folgen nach innen um die 4 Samen herum mehrere Hartschichten (*endoc*). Die äußerste besteht aus einer Schicht kleiner, fast quadratischer Steinzellen, welche fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickt und grob getüpfelt sind. Sie werden außen von einer Lage von Kristallkammerfasern begleitet. Innen schließt sich an eine Schicht von dickwandigen Bastfasern. Die Fruchtschicht wird abgeschlossen durch eine großlumige, dünnwandige innere Epidermis. Die sich daran anschließende Epidermis der Samenschale (*sa.sch*) besteht aus dickwandigen, stark getüpfelten Steinzellen. Im Nährgewebe (*endosp*) und Embryo (*cot*) finden sich als Reservestoffe fettes Öl und Proteinkörner.

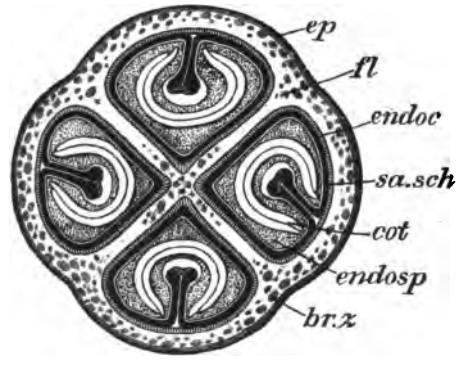


Abb. 190. Fructus Rhamni catharticae. Querschnitt. *ep* Epidermis, *fl* Fleischschicht, aus dünnwandigem Parenchym bestehend, *endoc* Endocarp (Hartschichten), *sa.sch* Samenschale, *cot* Keimblätter, *endosp* Endosperm, *br.z* Gruppen von Sekretzellen. Vergr. $^7/_1$. (Gilg.)

Bestandteile. Kreuzdornbeeren schmecken süßlich und später widerlich bitter; neben dem wirksamen Bestandteil, dem Rhamno-Emodin, sind verschiedene gelbe Farbstoffe darin enthalten, sowie etwa 3 % Mineralbestandteile.

Prüfung. Verwechslungen mit den Früchten von Rhamnus frangula *L.*, welche nur 2 bis 3 flache Steinkerne besitzen, oder mit den Früchten von Ligustrum vulgare *L.* (Abb. 189 *B*), die sich durch rot-violettes Fruchtfleisch mit violettem Farbstoff auszeichnen, sind leicht zu erkennen. Getrocknete, unreife Kreuzdornbeeren besitzen eine runzelig zusammengefallene, fast schwarze Hüll- und Fleischschicht.

Sie sind auch nur 5 bis 8 mm im Durchmesser dick. Ihre Kelchscheibe hat nur 2,5 mm Durchmesser. — Der ausgepreßte Saft der Früchte wird durch Alkalien grünlich-gelb, durch Säuren rot gefärbt.

Geschichte. Seit dem Mittelalter sind die Früchte in medizinischem Gebrauch.

Anwendung. Kreuzdornbeeren sind ein Abführmittel. Sirupus Rhamni catharticae wird jedoch nicht aus trockenen, sondern aus frischen Früchten, und zwar im großen hauptsächlich in der Provinz Sachsen und in der Rheinprovinz gewonnen.

Cortex Frangulae. Faulbaumrinde.

Abstammung. Faulbaumrinde ist die an der Sonne getrocknete Rinde von Rhamnus frangula *L.* Der Faulbaum ist ein Strauch, der in ganz Europa wild wächst und früher häufig angebaut wurde, weil die aus seinem Holze bereitete Kohle zur Fabrikation des schwarzen Schießpulvers Anwendung findet.

Gewinnung. Die Rinde läßt sich wegen der schwachen Verzweigung des Strauches leicht von Stamm und Ästen abschälen.

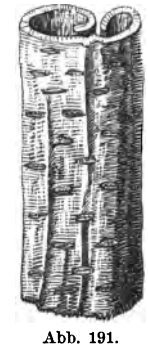


Abb. 191. Cortex Frangulae.

Beschaffenheit. Die getrocknete Faulbaumrinde (Abb. 191) bildet bis 30 cm lange, 1 bis fast 2 mm dicke Röhren. Rindenstücke von jungen Zweigen sind außen glatt und rötlichbraun, ältere sind grau und mit feinen Längsrunzeln bedeckt. Beide sind mit heller gefärbten, quergestreckten Lenticellen besetzt. Die Innenseite ist fast völlig glatt oder zart längsgestreift von sehr verschiedener Farbe, welche von hellgelb bis dunkelbraun variiert; sie färbt sich mit schwachen Alkalien (Kalkwasser) schön rot, mit starken Alkalien braunviolett. Im übrigen variiert die Farbe der Faulbaumrinde sehr je nach dem Standorte, auf dem sie gewachsen. Der Querbruch ist kurzfaserig und von gelber oder gelblicher Farbe. Auf dem geglätteten Querschnitt erkennt man unter der dunkelroten Korkschicht, namentlich bei jüngeren Rindenstücken, eine schmale hellfarbige Außenrinde und innerhalb dieser die gelbrote bis bräunliche sekundäre Rinde. An älteren Stücken zeigt die innere Partie, mit der Lupe deutlich erkennbar, dunkle Sklerenchymfasergruppen.

Anatomie. (Vergl. Abb. 192.) Die Rinde ist von einer mächtigen Korkschicht (*ko*) bedeckt; deren Zellen sind dünnwandig, flach und führen einen roten Zellinhalt. Unter dieser liegt ein stark kollenchymatisch (*coll*) verdicktes Gewebe mit deutlich tangential gestreckten Zellen. Das übrige Gewebe der primären Rinde besteht aus dünnwandigem Parenchym, welches sehr reichlich Calciumoxalatdrusen

führt; hier und da zwischen die Parenchymzellen eingelagert findet man kleine Gruppen von langen, zähen, deutlich geschichteten, auffallenderweise unverholzten Bastfasern.

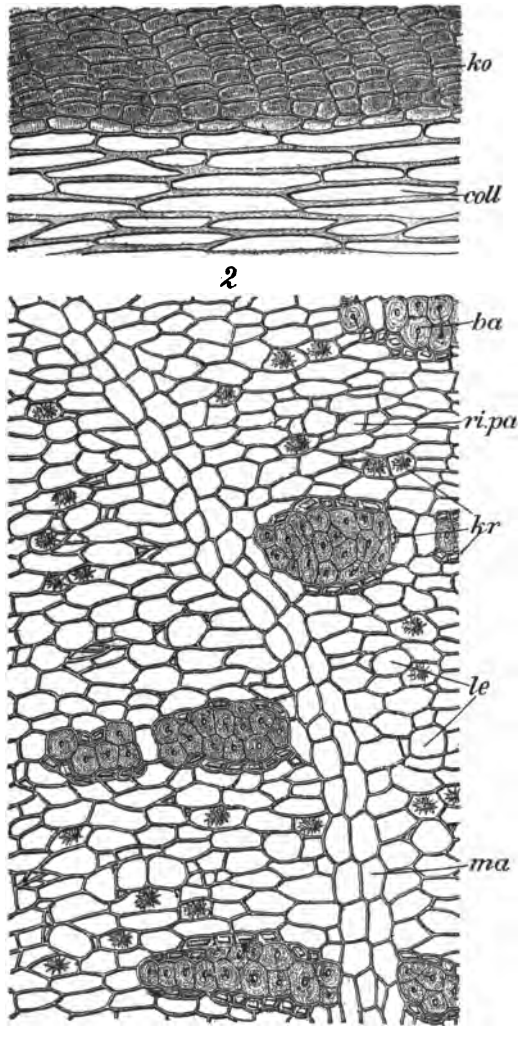


Abb. 192. Cortex Frangulae. Querschnitt. *ko* Korkgewebe, *coll* Collenchym der primären Rinde. (Zwischen dem oberen und dem unteren Teil (*2*) der Abb. ist der größte Teil der primären Rinde und der äußere Teil der sekundären Rinde in der Zeichnung weggelassen worden.) *2* Innerer Teil der sekundären Rinde. *ba* Bastfaserbündel, von Kristallkammerfasern (*kr*) umgeben, *ri.pa* Parenchym der sekundären Rinde, *kr* Kristalle (Calciumoxalatdrusen und Einzelkristalle in Kristallkammerfasern), *le* Siebgewebe, *ma* Markstrahl. Vergr. $^{225}/_{1}$. (Gilg.)

Mechanische Elemente.

Die Markstrahlen (*ma*) der sekundären Rinde sind 1 bis 2, sehr selten 3 Lagen breit und treten sehr deutlich hervor, da ihre Zellen stark radial gestreckt sind. In den zwischen den Markstrahlen liegenden Rindensträngen finden sich deutliche Siebstränge (*le*), spärlich Stärke und Calciumoxalatdrusen (*kr*) führende Parenchymzellen (*ri.pa*); besonders charakteristisch sind jedoch die zahlreichen, vielzelligen, bandartigen Bastfaserbündel (*ba*), welche zwischen den Markstrahlen unregelmäßig mit mehr oder weniger breiten Parenchymlagen bänderartig abwechseln; die Bastfasern der sekundären Rinde sind verholzt; die Bündel werden allseitig von Kristallkammerfasern umgeben, deren kleine Zellen je einen Einzelkristall führen (*kr*).

Es kommen in der Faulbaumrinde von

mechanischen Elementen nur Bastfasern vor; Steinzellen fehlen vollständig.

Stärkekörner sind nur spärlich in den Parenchymelementen der Rinde enthalten; sie sind sehr klein, rundlich und ohne jede diagnostische Bedeutung. Stärkekörner.

Kristalle finden sich als Drusen oder als Einzelkristalle (in den Kristallkammerfasern) vor. Kristalle.

Fast alle Pulverteilchen sind von intensiv grünlichgelber Färbung, der gelbe Farbstoff wird durch Kalilauge in einen purpurroten übergeführt. Nur Bastfasern sind vorhanden, diese von Kristallkammerfasern begleitet. Stärke ist vorhanden, aber ohne Bedeutung. Zahlreiche Oxalatdrusen kommen vor; endlich finden sich Fetzen der Korkschicht mit ihrem roten Inhalt. Merkmale des Pulvers.

Faulbaumrinde ist getrocknet fast geruchlos und von schleimigem, etwas süßlichem und bitterlichem Geschmack. Wirksame Bestandteile sind die Frangulasäure und das Pseudofrangulin, ferner Frangulin als Glykosid an Gerbsäure gebunden, Emodin und Chrysophan. Bestandteile.

Der gelbrötliche oder bräunliche, wässerige Aufguß wird durch Zusatz von Eisenchlorid tiefbraun. Prüfung.

Die mit Faulbaumrinde möglicherweise in Verwechslung geratende Rinde der Traubenkirsche, Prunus padus *L.*, und der Rhamnus cathartica *L.* sind durch die abweichenden Strukturverhältnisse der Querschnittsfläche zu erkennen.

Die Rinde war schon im Mittelalter, wenigstens in Italien, als Heilmittel bekannt; die gebührende Beachtung fand sie in Deutschland jedoch erst im Laufe des 19. Jahrhunderts. Geschichte.

Im frischen Zustande wirkt die Rinde brechenerregend; nach mindestens einjährigem Lagern ist die brechenerregende Wirkung verschwunden. Die Rinde wirkt dann nur abführend und soll deshalb pharmazeutisch nicht Verwendung finden, bevor sie ein oder besser zwei Jahre lang gelagert hat. Anwendung.

Cortex Rhamni Purshiani oder **Cascara Sagrada.**

Amerikanische Faulbaumrinde.

Die Rinde stammt von Rhamnus Purshiana *DC.*, einem im westlichen Nordamerika (Kalifornien, Oregon, Washington, British Columbia) verbreiteten Baumstrauch, wahrscheinlich auch von Rhamnus californica *Esch.*, deren Verbreitungsgebiet sich von Kalifornien bis Mexiko erstreckt. Abstammung.

Die Rindenstücke sind meist mehr oder weniger flach, seltener Beschaffenheit.

schwach gebogen oder ringförmig, nur wenige Zentimeter lang, höchstens 5 cm breit und ungefähr 2 mm dick. Quergestreckte Lenticellen kommen spärlich auf der braunen oder graubraunen, häufig mit Flechten besetzten Rinde vor. Der Bruch ist gelb und faserig, wie bei der offizinellen Faulbaumrinde. Die Innenseite

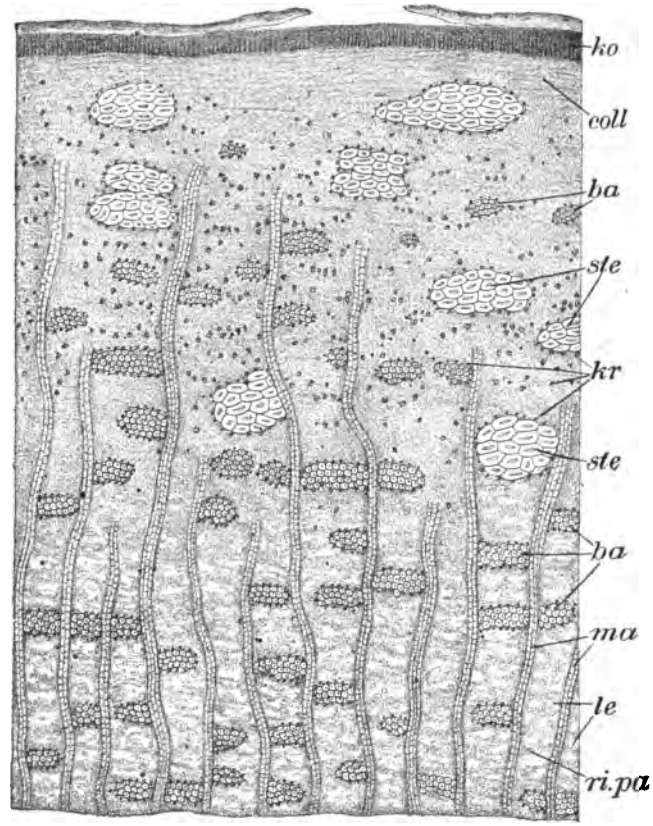


Abb. 193. Cortex Rhamni Purshiani, Querschnitt. *ko* Kork, *coll* Collenchym, *ba* Bastfaserbündel, *ste* Steinzellnester, *kr* Kristalle, *ma* Markstrahlen, *le* Siebgewebe, *ri.pa* Parenchym der sekundären Rinde. Vergr. $^{35}/_{1}$. (Gilg.)

zeigt helle Längsstreifen. Der mit Kalkwasser befeuchtete Querschnitt wird allmählich blutrot.

Anatomie. Der anatomische Bau ist dem der Rinde von Rhamnus frangula *L.* sehr ähnlich, und es sollen deshalb hier nur die unterscheidenden Merkmale angeführt werden. Der Hauptunterschied besteht darin, daß hier in der primären und den äußeren Partien der sekundären Rinde neben den Bastfaserbündeln große Nester

von Steinzellen vorkommen (Fig. 193, *ste*). Ferner sei hervorgehoben, daß die Markstrahlen (*ma*) 3 bis 5 Zellreihen breit sind und daß sich in der sekundären Rinde außer den Kristallen der Kristallkammerfasern (die auch die Steinzellnester begleiten) nur sehr spärlich andere Kristallelemente (*kr*) (Drusen) finden.

Bestandteile. Bestandteile wie bei Cortex Frangulae.

Geschichte. Die Rinde ist in ihrer Heimat offenbar schon lange in Gebrauch. Erst seit den achziger Jahren des vorigen Jahrhunderts gelangte sie, allmählich in immer steigender Menge, in den europäischen Drogenhandel.

Anwendung. Anwendung wie bei Cortex Frangulae.

Reihe **Malvales.**

Alle hierher gehörigen Formen sind durch großen Schleimgehalt ausgezeichnet.

Familie **Tiliaceae.**

Flores Tiliae. Lindenblüten.

Abstammung. Sie stammen von den beiden als Alleebäume in fast ganz Europa angepflanzten (hier auch einheimischen) Lindenbäumen, der Winterlinde, Tilia ulmifolia *Scop.* (= T. parvifolia *Ehrh.*) und der durchschnittlich 14 Tage früher blühenden Sommerlinde, Tilia platyphyllos *Scop.* (= T. grandifolia *Ehrh.*). Von beiden werden die ganzen, voll entwickelten Blütenstände mit den Hochblättern (Bracteen) im Juni und Juli gesammelt.

Beschaffenheit. Den Trugdolden beider Arten ist ein gelblichgrünes, dem gemeinsamen Blütenstiele bis zur Hälfte angewachsenes, papierdünnes und deutlich durchscheinendes, zungenförmiges Hochblatt gemeinsam (Abb. 194 *c*). Die Blütenstände der Sommerlinde setzen sich aus 3 bis 7, die der Winterlinde aus zahlreicheren, bis 15 Blüten zusammen. Die Blüten der Winterlinde sind weißgelb, die der Sommerlinde etwas dunkler (gelblichbraun). Der Kelch besteht bei beiden aus fünf leicht abfallenden, innen und am Rande filzig behaarten Kelchblättern; mit diesen alternieren die fünf spatelförmigen, kahlen Kronenblätter, welche mit Honigdrüsen versehen sind. Das Androeceum besteht aus 30 bis 40 in fünf Gruppen angeordneten Staubgefäßen mit langen Staubfäden und der Länge nach aufspringenden An-

Abb. 194. Flores Tiliae.

theren, das Gynaeceum aus einem oberständigen kugeligen, meist fünffächerigen, dicht behaarten Fruchtknoten, einem langen Griffel mit fünflappiger Narbe.

Bestandteile. Trockene Lindenblüten besitzen einen eigentümlichen, aber mit dem Aroma der frischen Blüten nicht mehr identischen Geruch, welcher von Spuren ätherischen Öles herrührt. Sie enthalten außerdem viel Schleim und dienen als Volksheilmittel.

Prüfung. Die Blüten der Silberlinde, Tilia tomentosa *Moench* (= Tilia argentea *Desfontaines*), welche aus Österreich zuweilen eingeführt werden, sollen nicht pharmazeutisch verwendet werden. Sie besitzen außer den fünf Blumenblättern noch fünf blumenblattartige Staminodien und zeichnen sich außerdem durch eine abweichende Form des Hochblattes aus. Dieses ist vorn am breitesten, oft mehr als 2 cm breit und unterseits meist sternhaarig. Ebenso sind die Blüten anderer Linden, welche zuweilen aus der Türkei usw. importiert werden, nicht zu verwenden.

Geschichte. Lindenblüten werden seit dem Mittelalter arzneilich angewendet.

Anwendung. Die Lindenblüten sind als schweißtreibendes Mittel sehr beliebt; man schreibt ihnen auch eine blutreinigende Wirkung zu.

Familie **Malvaceae.**

Radix Althaeae. Altheewurzel. Eibischwurzel.

Abstammung. Die Droge besteht aus den Hauptwurzelzweigen und den Nebenwurzeln zweijähriger Exemplare von Althaea officinalis *L.*, einer salzliebenden Pflanze, welche im östlichen Mittelmeergebiet einheimisch ist und in Nordbayern (Nürnberg, Bamberg, Schweinfurt), sowie auch in Ungarn, Belgien und Frankreich kultiviert wird.

Gewinnung. Zur Gewinnung der Droge werden die noch weichen, noch nicht verholzten Wurzelstücke von der dünnen, gelblich-grauen Korkschicht und den dünnen Wurzelfasern befreit.

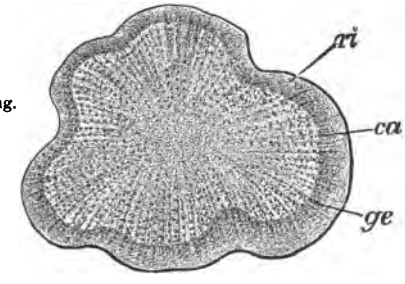


Abb. 195. Radix Althaeae, Querschnitt. *ri* Rinde, *ca* Cambiumring, *ge* Holzkörper mit den deutlich hervortretenden Gefäßen. Vergr. $^4/_1$. (Gilg.)

Beschaffenheit. Die bis 20 cm langen Stücke sind bis 1,5 cm dick und zeigen eine rein weiße, vom Eintrocknen wellig längsfurchige Oberfläche, welche nur hier und da von den bräunlichen Narben der Wurzelfasern unterbrochen ist. Der Querbruch der Wurzeln ist am Rande

von dünnen verfilzten Bastbündeln weichfaserig, im Inneren uneben und körnig. Auf der weißen Querschnittsfläche (Abb. 195) zeichnet sich nur das Cambium (*ca*) deutlich als hellbraune Linie ab; diese liegt im äußeren Fünftel des Wurzeldurchmessers. Die strahlenförmig im Mittelpunkt sich vereinigenden Gefäßreihen (*ge*) treten beim Befeuchten des Schnittes mit Phloroglucinlösung und Salzsäure als schmale Reihen zarter roter Punkte hervor. In der Rinde erblickt man zwischen den Markstrahlen bei der Betrachtung mit der Lupe zarte dunklere Querzonen, welche von Bastzellgruppen gebildet werden. Beim Betupfen des Querschnittes mit verdünnter Jodlösung färbt sich jener sofort blauschwarz und läßt bei Betrachtung mit der Lupe anfänglich noch deutlich eine scharf markierte radiale Streifung von abwechselnd dunkelblauen und gelben Zellreihen, bzw. Gefäßreihen erkennen.

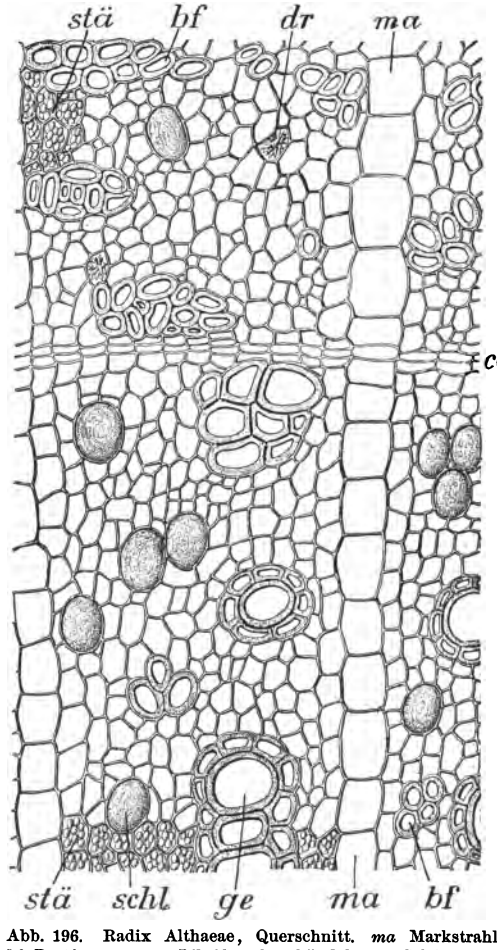


Abb. 196. Radix Althaeae, Querschnitt. *ma* Markstrahlen, *bf* Bastfaser- resp. Libriformfaserbündel, *dr* Calciumoxalatdrusen, *ca* Cambium, *schl* Schleimzellen, *ge* Gefäße, *stä* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, sonst weggelassen. Vergr. $^{225}/_{1}$. (Gilg.)

Anatomie.

(Vergl. Abb. 196.) Primäre Rinde fehlt der Droge vollständig. Die Holz und Rinde durchziehenden Markstrahlen (*ma*) sind 1 bis 2 Zellen breit. In den Rindenstrahlen wechseln tangentiale Parenchymstreifen (mit den Siebstängen) mit Gruppen von Bastfasern (*bf*) nicht sehr regelmäßig ab; die Bastfasern sind lang und zähe, aber verhältnismäßig dünnwandig und von unregelmäßiger Gestalt. In allen

parenchymatischen Teilen (auch des Holzkörpers) finden sich Zellen mit Oxalatdrusen (*dr*) und Schleimzellen (*schl*), deren Schleim sehr deutlich konzentrische Schichtung erkennen läßt; alle übrigen Zellen des Parenchyms sind erfüllt mit kleinen Stärkekörnern (*stä*). Der stark in die Dicke gewachsene Holzkörper besteht zum größten Teil aus unverdicktem Holzparenchym, ferner aus vereinzelten oder in Gruppen zusammengelagerten Netz- und Treppengefäßen (*ge*), welche von kleinlumigeren Tracheiden umgeben werden; spärlich finden sich auch kleine Bastfaser- (Libriformfaser-) Gruppen (*bf*). — Es ist bemerkenswert, daß durch Chlorzinkjod alle Elemente der Wurzel mit Ausnahme des Korks und der Gefäße und Tracheiden blau gefärbt werden, d. h. aus reiner Celulose bestehen.

Mechanische Elemente. Es kommen in der Altheewurzel von mechanischen Elementen nur Bastfasern (in Rinde und Holzkörper) vor. Diese sind sehr lang, schmal, oft eigenartig zugespitzt und mit Auswüchsen versehen, verhältnismäßig dünnwandig, ziemlich reichlich (linksschief) getüpfelt.

Stärkekörner. Die Stärke kommt meist als Einzelkörner, nur sehr selten in der Form von zusammengesetzten Körnern vor. Die Körner sind in der Größe sehr verschieden und wechseln zwischen 5 und 25 μ im Durchmesser. Sie sind entweder rund, oder aber eiförmig bis nierenförmig oder sogar schmal keulenförmig und zeigen im Zentrum stets eine deutliche Kernhöhlung, die oft zu einem Spalt verlängert ist.

Kristalle. Von Kristallen kommen nur Oxalatdrusen vor,

Merkmale des Pulvers. Die Hauptmenge des weißen Pulvers besteht aus Parenchymzellen, bzw. aus Fetzen solcher, welche mit Stärke erfüllt sind und häufig Schleimzellen, spärlicher Oxalatdrusen führen. Stärke erfüllt auch alle Präparate freiliegend. Daneben kommen in Menge Bastfasern vor, hier und da auch Gefäßbruchstücke. Auffallend sind in den Präparaten stets die Schleimmassen, welche als Ballen aus den verletzten Zellen austreten und besonders in Tuschepräparaten leicht nachzuweisen sind.

Bestandteile Der wesentliche Bestandteil der Altheewurzel ist Schleim, daneben viel Stärke, Asparagin, Rohrzucker und bis 5 % Mineralbestandteile.

Prüfung Mit kaltem Wasser gibt Altheewurzel einen nur gelblich gefärbten schleimigen Auszug von eigentümlichem, fadem Geschmack, der weder säuerlich noch ammoniakalisch sein soll. Dies würde bei verdorbener Ware der Fall sein. Auch darf der wäßrige Auszug beim Stehen keinen Bodensatz zeigen; dies wird der Fall sein, wenn die Ware, um mißfarbige Stellen zu verdecken, mit Schlemm-

kreide eingerieben ist. Ammoniakwasser färbt den Auszug schön gelb; Jodlösung färbt ihn nicht blau, weil kaltes Wasser die Stärke nicht löst; wohl aber werden Abkochungen der Wurzel mit Jodlösung blau gefärbt, weil beim Kochen die Stärke verkleistert wird und in die Lösung übergeht. Gekalkte Wurzel zeigt, in Wasser gelegt, auf Zusatz von verdünnter Salzsäure Gasentwicklung, und es resultiert durch Lösen des Kalkes in der Säure eine Flüssigkeit, aus welcher mit überschüssigem Natriumkarbonat der Kalk ausgefällt wird.

Geschichte. Eibisch war schon den alten Griechen und Römern als Heilmittel bekannt und wurde auch im Mittelalter viel gebraucht. Die Pflanze kam durch Karl den Großen nach Deutschland in Kultur.

Anwendung. Altheewurzel dient wegen ihres Schleimgehaltes in Mazerationen sowohl, wie in Form von Sirupus Althaeae als Hustenmittel und in Pulverform häufig als Pillenkonstituens. Sogenanntes Decoctum Althaeae wird stets auf kaltem Wege (Mazeration) bereitet.

Folia Althaeae. Eibischblätter.

Abstammung. Eibischblätter stammen von Althaea officinalis *L.*, einer in ganz Europa und Westasien stellenweise verbreiteten, in Bayern um Nürnberg, Bamberg und Schweinfurt in größerem Maßstabe kultivierten, ausdauernden Pflanze.

Beschaffenheit. Die Eibischblätter (Abb. 197) besitzen einen kürzeren oder längeren, am Grunde rinnigen Stiel, der jedoch stets kürzer ist als die Blattspreite, meist nur halb so lang. Die stark behaarte (Abb. 198 *A*) Blattspreite ist stets ein wenig länger als breit (bis 10 cm lang) und von verschiedener Gestalt. Junge Blätter sind nahezu eiförmig, ältere gehen in die herzförmige Gestalt über und sind undeutlich dreilappig bis fünflappig mit vorgezogenen Endlappen. Der Rand ist grob gekerbt bis gesägt. Die trockenen Eibischblätter sind graufilzig, unregelmäßig zusammengerollt und von derber, brüchiger Beschaffenheit.

Anatomie. (Vergl. Abb. 198.) Der Epidermis beider Blattseiten entspringen in großer Zahl sternartige Büschelhaare (3 bis 8 sternförmig auseinanderspreizende einzellige Haare entspringen ebensovielen nebeneinander liegenden Epidermiszellen; die Radialwandungen dieser letzteren sind verholzt und grob getüpfelt *st.h*), ferner kleine Drüsenhaare (*d.h*) und spärlich einzellige Haare mit kolbig verdickter Basis. In der Epidermis finden sich Schleimzellen (*schl*). Im Mesophyll, besonders häufig unter den Sternhaaren, kommen große Oxalat-

drusen vor (*dr*); das Mesophyll, in dem sich vereinzelte Schleimzellen finden (*schl*), besteht aus einer Schicht von Palissadenparenchym (*pal*) und einem vielschichtigen lockeren Schwammparenchym (*schw*).

Merkmale des Pulvers. Im Pulver fallen besonders die meist wohl erhaltenen Sternhaare und ihre verholzten und getüpfelten Basalteile auf. Häufig

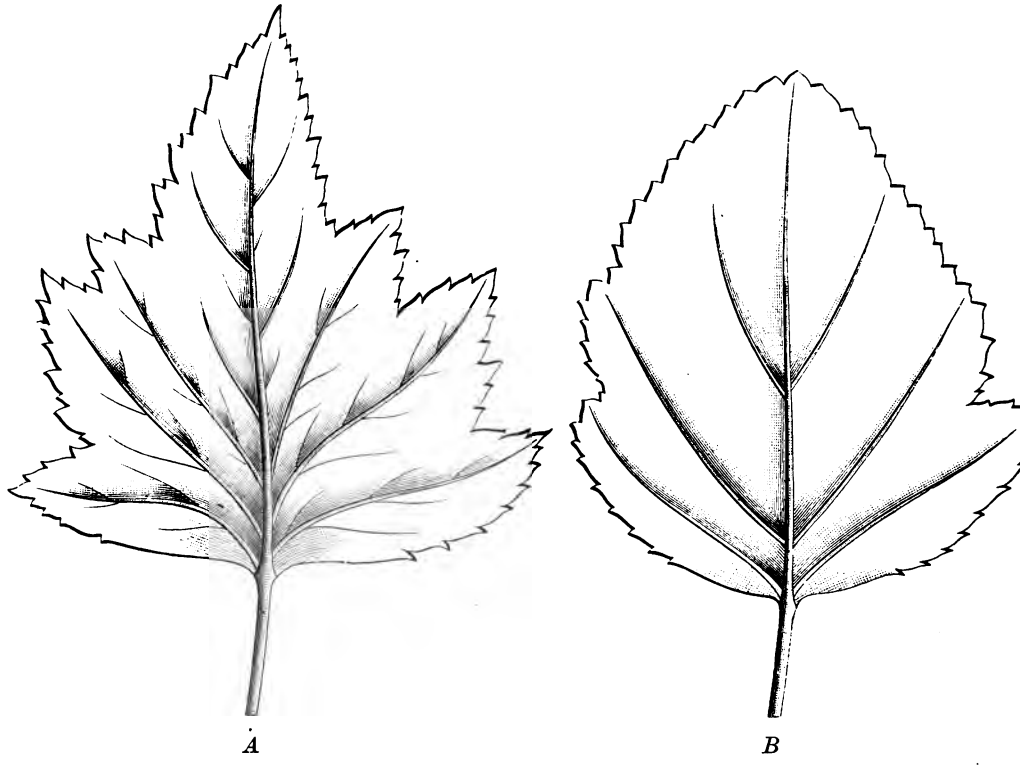


Abb. 197. Folia Althaeae. *A* älteres, *B* jüngeres Blatt.

sind darin auch die großen, stacheligen Pollenkörner der Eibischblüten zu beobachten. Oxalatdrusen und Drüsenhaare kommen kaum in Betracht.

Bestandteile. Der wesentliche Bestandteil der Blätter ist Schleim. Sie sind geruch- und geschmacklos.

Geschichte. Die alten Griechen kannten den Eibisch schon als Heilmittel. Nach Deutschland kam die Pflanze durch Verordnung Karls des Großen im 9. Jahrhundert in die Gärten.

Sie sind wegen ihres Schleimgehaltes ein gegen Husten ange- Anwendung.
wendetes Volksmittel.

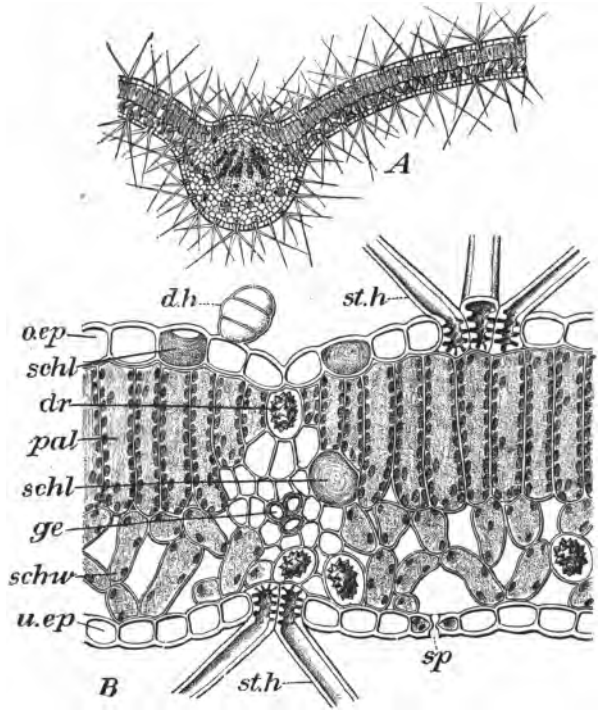


Abb. 198. Folia Althaeae, Querschnitte durch das Blatt. *A* Vergr. $^{25}/_{1}$; *B* Vergr. $^{225}/_{1}$. *st.h* Sternhaare mit verholzten und getüpfelten Basalzellen, *d.h* Drüsenhaar, *o.ep* obere Epidermis mit Schleimzellen (*schl*), *dr* Oxalatdrusen, *pal* Palissadengewebe, *schl* Schleimzellen im Mesophyll *ge* Gefäße eines kleinen Blattgefäßbündels (Rippe), *schw* Schwammparenchym, *u.ep* untere Epidermis, *sp* Spaltöffnung. (Gilg.)

Flores Malvae arboreae. Stockrosenblüten.

Sie sind die getrockneten Blüten der in Gärten häufig kultivierten, ausdauernden Althaea rosea *Cavanilles*, und zwar der Form mit dunkelviolettroten Blüten. Sie werden einerseits gegen Husten in der Volksmedizin angewendet, anderseits dient ihr Auszug als unschädliches vegetabilisches Färbemittel, welches eine der Farbe des Rotweines sehr ähnliche Farbe liefert.

Folia Malvae. Malvenblätter.

Sie stammen von Malva neglecta *Wallr.* (= M. vulgaris *Fries*) Abstammung.
und Malva silvestris *L.*, zwei in Europa und Asien weit verbreiteten Gewächsen, und sind während der Blütezeit im Juli und August zu sammeln. Sie werden in Belgien und Ungarn, in kleinen Mengen auch in Bayern und Thüringen, geerntet.

Beschaffenheit. Die lang- (bis 20 cm lang) gestielten Blätter von Malva neglecta sind im Umrisse annähernd kreisrund, d. h. nur (5 bis 7) stumpfe Lappen bildend, am Grunde mit tiefem und schmalem nierenförmigen Einschnitt (Abb. 199 *v*). Ihr Durchmesser beträgt bis 8 cm.

Die Blätter von Malva silvestris hingegen sind am Grunde nicht nierenförmig, sondern flach herzförmig ausgeschnitten, und die drei oder fünf Lappen sind schärfer eingeschnitten als bei der erstgenannten Art (Abb. 199 *s*). Sie sind 10 bis 11 cm lang, 15 bis 20 cm breit; ihr Stiel ist nur etwa 10 cm lang.

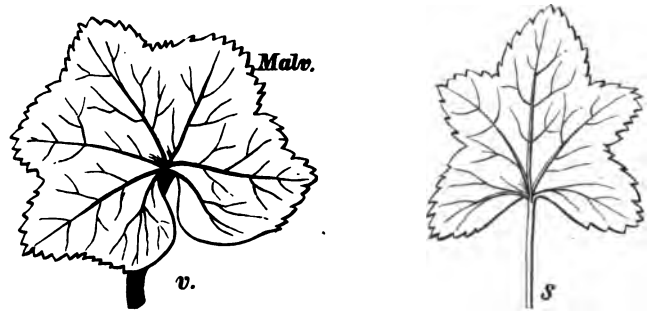


Abb. 199. Folia Malvae. *v* von Malva neglecta, *s* von Malva silvestris; beide stark verkleinert.

Der Blattrand ist bei beiden unregelmäßig kerbig gesägt; die Nervatur handförmig. Die Behaarung wechselt stark, ist aber niemals sehr reichlich.

Anatomie. Die Oberhautzellen sind sehr stark gebuchtet und wellig verbogen. Das Palissadenparenchym (Abb. 200 *pal*) ist einschichtig, das Schwammparenchym (*schw*) mehrschichtig, ziemlich locker gebaut. Von der Epidermis entspringen kleine, aus mehreren Etagen bestehende Drüsenhaare (*d. h*), sehr charakteristische, aber meist nur spärlich auf den Nerven anzutreffende sternförmige Büschelhaare (die Haare stehen meist nur zu wenigen gebüschelt (*st. h*) oder häufig sogar einzeln (*e. h*); ihre Basis ist nur schwach verholzt und fast nicht getüpfelt), endlich hier und da lange. einzellige Haare mit kolbig verdickter Basis. In der Epidermis und im Mesophyll finden sich zahlreich Schleimzellen (*schl*). Im Mesophyll kommen Oxalatdrusen (*dr*) vor.

Merkmale des Pulvers. Im Pulver findet man dieselben Bestandteile wie beim Eibischblattpulver. Doch sind die Büschelhaare viel seltener.

Geschichte. Schon im Altertum waren die Malvenblätter als Heilmittel bekannt.

Bestandteile und Anwendung. Der Geschmack der Malvenblätter ist schleimig; dem Schleim-

gehalt verdanken sie ihre pharmazeutische Verwendung als reizlinderndes und erweichendes Mittel.

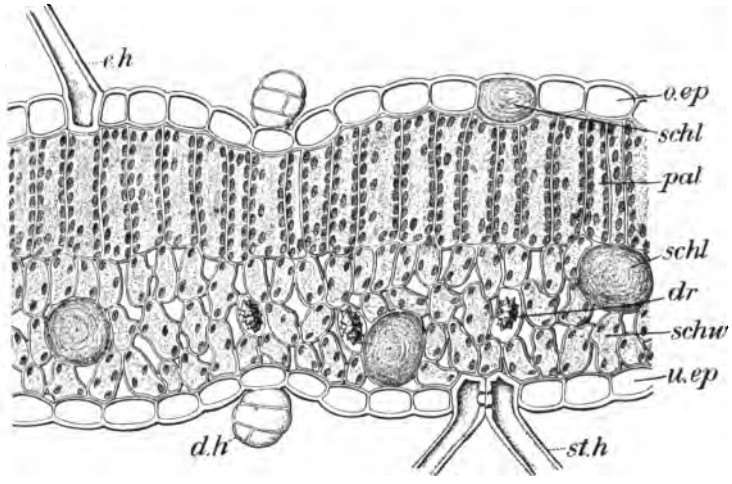


Abb. 200. Folia Malvae, Querschnitt durch das Blatt. *e.h* Einzelhaar, *st.h* Sternhaar, beide Haarformen mit verholzter Basis, *d.h* Drüsenhaare, *o.ep* obere Epidermis mit Schleimzellen (*schl*), *pal* Palissadenparenchym, *schl* Schleimzellen des Mesophylls, *dr* Oxalatdrusen, *schw* Schwammparenchym, *u.ep* untere Epidermis. Vergr. $^{175}/_{1}$. (Gilg.)

Flores Malvae. Malvenblüten. Pappelblüten.

Malvenblüten stammen von *Malva silvestris L.*, einer in Mitteleuropa sehr verbreiteten Pflanze. Sie werden im Juli und August von dieser allenthalben wild wachsenden Pflanze gesammelt. Abstammung.

Die Blüten besitzen einen 5 bis 8 mm hohen fünfspaltigen Kelch, welcher von einem Außenkelch, bestehend aus drei lanzettlichen, längsgestreiften, borstigen Hochblättern, umgeben ist. Die Blumenkrone besteht aus fünf 2 bis 2,5 cm langen, verkehrteiförmigen, vorn ausgerandeten und an der verschmälerten Basis beiderseits mit einer Haarleiste versehenen, zarten, blau-violetten Kronenblättern, welche am Grunde mit einer langen, bläulich gefärbten, den Fruchtknoten umhüllenden und etwa 45 gestielte Antheren tragenden Staub- Beschaffenheit.

Abb. 201. Flores Malvae am blühenden Stock. bei *a* eine entfaltete Blüte, *f* Frucht.

fadenröhre verwachsen sind. Der Fruchtknoten ist zehnfächerig, flach kuchenförmig und trägt einen säulenförmigen, sich oben in zehn violette Narbenschenkel teilenden Griffel. (Abb. 201.) Die zart blauviolette Farbe der Blumenblätter geht beim Befeuchten mit Säuren in Rot, mit Ammoniak in Grün über.

Bestandteile. Malvenblüten sind geruchlos und reich an Schleim.

Prüfung. Die Blüten von Malva neglecta *Wallr.* und Malva rotundifolia *L.* unterscheiden sich dadurch von der Droge, daß ihre Blumenblätter kleiner und nur so lang oder höchstens doppelt so lang sind als der Kelch.

Geschichte. Die Droge ist in Deutschland seit dem 17. Jahrh. gebräuchlich.

Anwendung. Die Malvenblüten verdanken dem Schleimgehalte ihre Anwendung in der Pharmazie als schleimiges, einhüllendes Mittel.

Gossypium (depuratum). Gereinigte Baumwolle. Verbandwatte.

Abstammung. Verbandwatte besteht aus den durch mechanische und chemische Reinigung fettfrei und rein weiß erhaltenen Haaren der Samenschale von Gossypium herbaceum *L.*, G. arboreum *L.*, G. barbadense *L.*, G. hirsutum *L.* und anderen Arten der Gattung Gossypium, deren Heimat nicht mit voller Sicherheit bestimmt werden kann (einzelne Arten sind sicher der Alten, andere der Neuen Welt angehörig) und welche jetzt in allen Ländern der tropischen und subtropischen Zonen, hauptsächlich in Indien und Amerika, kultiviert werden.

Abb. 202. Gossypium depuratum, Baumwollfasern, 250fach vergrößert.

Gewinnung. Zum Zwecke ihrer Gewinnung werden die dicht wollig behaarten Samen der Gossypium-Arten nach der Entfernung aus der dreifächerigen, aufgeblasenen Kapsel auf Egrainiermaschinen von ihrem Wollschopfe durch Abreißen befreit. Die so gewonnene, 2 bis 5 cm in der Länge messende, rohe Baumwolle kommt, in Ballen gepreßt, nach Europa, und wird durch Kämmen, Auswaschen mit verdünnter Natronlauge, Bleichen usw. gereinigt.

Beschaffenheit. Unter dem Mikroskop erscheinen die Baumwollsamenhaare zusammengefallen, so daß sie breitgedrückte, flache, oft gedrehte Bänder bilden (Abb. 202 und 203 *B*). In Kupferoxydammoniak quellen die mit einer kräftigen Wandung versehenen Haare auf, und die Zellwand wölbt sich, von der gesprengten Cuticula hier und da eingeschnürt, blasenförmig an den gesprengten Stellen auf. An den aufgequollenen

Stellen erkennt man sehr deutlich zahlreiche feine Schichten, welche die gequollenen Zellwandverdickungsschichten darstellen. Mit Jodjodkaliumlösung färbt sich ganz reine Baumwolle rötlichbraun, bei nachherigem Zusatz von Schwefelsäure rein blau (Beweis für reine Zellulose); Chlorzinkjodlösung färbt sie braunrot oder violett bis blau.

Um zu zeigen, wie leicht sich im allgemeinen Baumwolle von den meisten andern Faserstoffen mikroskopisch unterscheiden läßt, wurde Abb. 203 beigegeben.

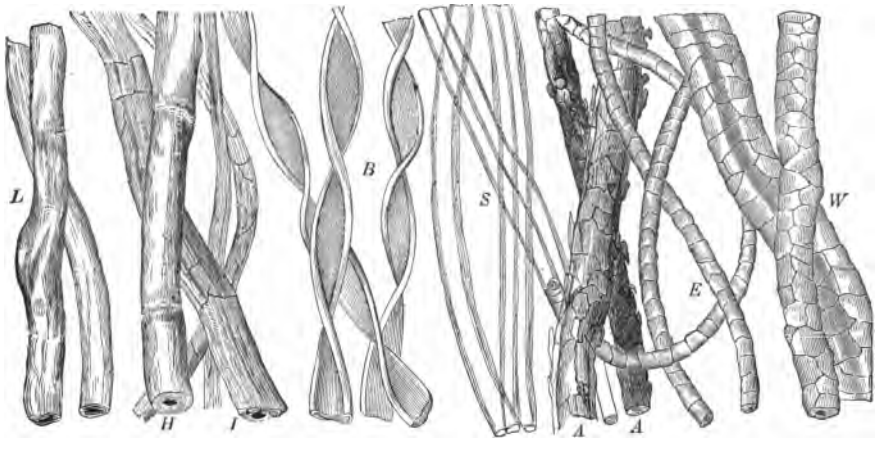


Abb. 203. Eine Anzahl der wichtigsten technisch verwendeten Fasern. Der Unterschied zwischen Baumwolle (*B*) und den übrigen Fasern tritt sehr deutlich hervor: *L* Leinfaser, *H* Hanffaser, *I* Jutefaser, *S* Seide, *A* Alpaccawolle, *E* Elektoralwolle, *W* Schafwolle. (Flückiger und Tschirch.)

Bestandteile. Die Bestandteile der rohen Baumwolle sind 91 bis 92 % reine Zellulose und 0,4 % Fett. Außer den natürlichen Verunreinigungen kommen aber bei der gereinigten Baumwolle noch die vom Entfettungs- und Bleichverfahren etwa herrührenden Verunreinigungen in Betracht.

Prüfung. Vor allem muß gereinigte Baumwolle vom Fettgehalt so befreit sein, daß sie, auf Wasser geworfen, sich sofort benetzt und untersinkt; siedendes Wasser darf ihr keine Lackmus verändernden Substanzen entziehen (Alkalien aus dem Entfettungs- oder Säuren aus dem Bleichprozeß). Der Aschegehalt soll nicht über 0,3 % betragen.

Geschichte. Gossypium-Arten waren Kulturpflanzen der alten Inder, ebenso wie der Eingeborenen von Peru lange vor der Entdeckung Amerikas. Die Baumwollkultur hat in der Neuzeit eine stets zunehmende Bedeutung erlangt.

Anwendung. Gereinigte Baumwolle findet in der Verbandstoff-Technik ausgedehnte Verwendung.

Familie **Sterculiaceae.**

Semen Cacao. Cacaobohnen.

Cacaobohnen (Abb. 204) sind die Samen der im nördlichen Südamerika einheimischen und jetzt in den meisten Tropengegenden kultivierten, baumartigen Theobroma cacao *L.* Bei der zweimal im Jahre erfolgenden Ernte werden die Samen aus den gurkenartigen Früchten herausgenommen und meist, nachdem sie einem unterbrochenen Gärungsprozeß ausgesetzt (Rotten des Cacaos), an der Sonne getrocknet. In Deutschland wird von guten Sorten hauptsächlich der aus Guayaquil ausgeführte Cacao verbraucht. Die Cacaosamen sind mandelförmig und von einer zerbrechlichen, dünnen, hellrot-braunen, oft erdigen Samenschale umschlossen, welche innen von einem sehr dünnen Reste des Endosperms bekleidet ist; letzteres dringt unregelmäßig in das Gewebe der zwei dicken Cotyledonen ein, so daß diese leicht in eckige Stücke zerfallen. Die mikroskopischen Verhältnisse werden durch die Abb. 205 und 206 deutlich gemacht. Bestandteile sind Theobromin, Fett, Stärke, Cacaorot und Gerbstoff.

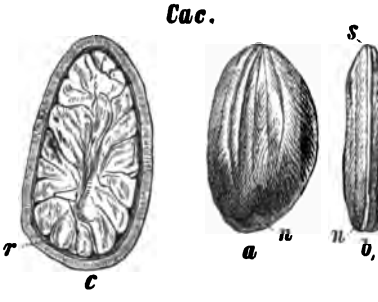


Abb. 204. Semen Cacao. *a* von der Fläche gesehen, *b* von der Seite (*n* Nabel), *c* Längsschnitt, vergrößert, (*r* Würzelchen des Keimlings).

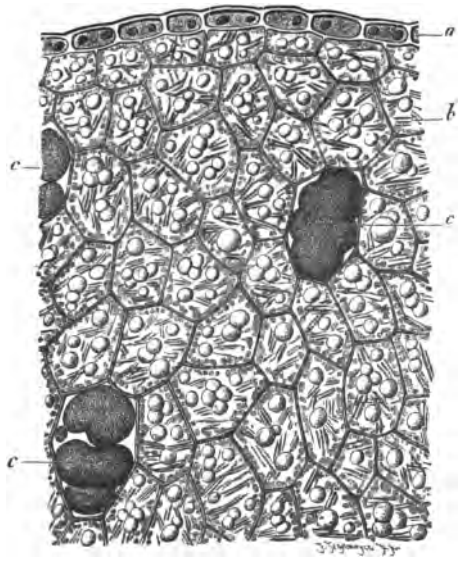


Abb. 205. Querschnitt durch den Cacaosamen. *a* Epidermis, *b* Parenchym, welches Stärke und Fettsäurekristalle führt, *c* Pigmentzellen. Vergr. $^{300}/_{1}$. (Gilg.)

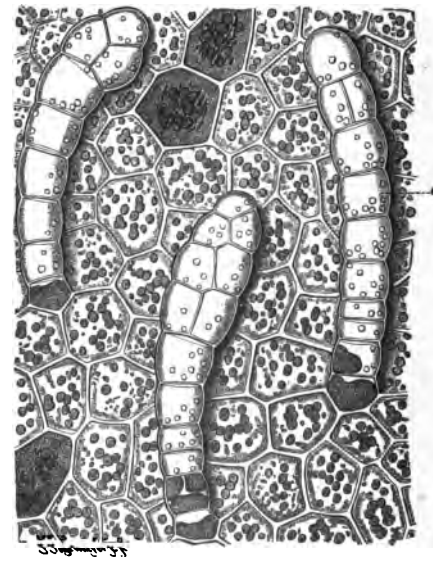


Abb. 206. Epidermis der Cacao-Kotyledonen in der Flächenansicht. *a* die eigentümlichen Haare (die sog. Mitscherlichschen Körperchen). Vergr. ca. $^{300}/_{1}$. (Gilg.)

Cacaobohnen dienen als nahrhaftes Genußmittel; aus ihnen wird durch Auspressen Ol. Cacao gewonnen.

Semen Colae. Kolasamen.

Kolasamen, auch fälschlich Kolanüsse oder Gurunüsse genannt, sind die getrockneten Samenkerne des an der Westküste des tropischen Afrika, darunter in Togo, heimischen, in Kamerun, Westindien und Südamerika kultivierten Baumes Cola vera *K. Sch.*, aber auch von C. acuminata *Pal. Beauv.* und anderen Arten dieser Gattung. Sie sind sehr verschiedengestaltig und häufig in die Cotyledonen zerfallen, außen matt braunrot und etwas rauh, innen zimtbraun und hart, von etwas herbem und bitterlichem Geschmack. Bestandteile sind Kolarot, Coffeïn und Gerbstoff. Sie besitzen anregende Eigenschaften und dienen entbittert auch als Genußmittel.

Reihe **Parietales.**

Familie **Theaceae.**

Folia Theae. Chinesischer Tee.

Die auf eigentümliche Weise zubereiteten Blätter von Thea sinensis *L.*, einem ursprünglich in Assam und den benachbarten Gebieten heimischen, seit

Abb. 207. Thea sinensis. Blühender Zweig.

Abb. 208. Folia Theae.

Jahrhunderten in China und Japan, seit einigen Jahrzehnten auch auf Java, Ceylon und Réunion, sowie in Indien, Afrika und in Brasilien kultivierten Strauche (Abb. 207).

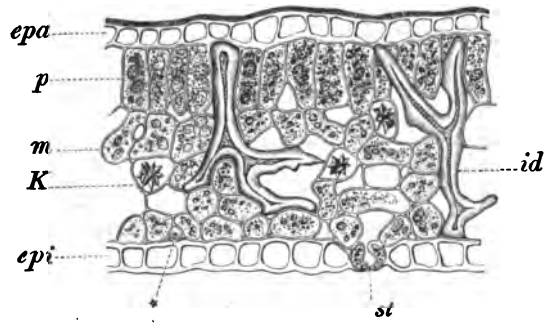


Abb. 209. Querschnitt durch ein Teeblatt. *epa* obere, *epi* untere Oberhaut, *st* Spaltöffnung, *p* Palissadenschicht, *m* Schwammparenchym mit Oxalatdrusen (*K*), *id* Idioblast, * ein Zweig eines solchen quer durchschnitten. Vergr. $^{160}/_{1}$. (Möller.)

Die Blätter sind in der Länge sehr wechselnd (4 bis 10 cm lang und 2 bis 5 cm breit), oben und unten zugespitzt, kurz gestielt, schwach, aber deutlich, gesägt (Abb. 208). Im Inneren der Blätter finden sich Idioblasten (verzweigte, chlorophyllose Sklereiden, Abb. 209). Die Blätter werden nicht ohne weiteres getrocknet, sondern nach dem Pflücken einem Gärungsprozeß (Fermentation) unterworfen, durch welchen das charakteristische und geschätzte Aroma erst hervorgerufen wird. Sie enthalten 1 bis 5% Coffeïn, Gerbstoff, auch Spuren ätherischen Öles und 3 bis 5% Mineralbestandteile; sie sind ein sehr verbreitetes, anregendes Genußmittel.

Familie **Guttiferae.**

Alle Arten dieser Familie sind durch schizogene Harzgänge ausgezeichnet.

Gutti. Gummigutt.

Abstammung. Gummigutt ist das Gummiharz des Baumes Garcinia Hanburyi *Hooker* f. (Syn.: Garcinia morella *Desr.*, var. pedicellata Hanbury), welcher in Siam, Cochinchina und Cambodja einheimisch ist.

Gewinnung. Um das Harz, welches in schizogenen Sekretgängen der Rinde enthalten ist, zu gewinnen, werden spiralförmige Einschnitte um den halben Stamm der Bäume angelegt und in die Wunden Bambusrohre von 3 bis 7 cm Weite eingeschoben, in denen sich das Harz ansammelt und teils von selbst, teils nach Erwärmen über freiem Feuer eintrocknet, um später aus den Röhren herausgestoßen zu werden. Infolgedessen kommt Gutti meist in walzenförmigen Stücken von genannter Dicke und nur selten in verbogenen und zusammengeflossenen Klumpen in den Handel.

Gummigutt wird aus Cambodja über Bangkok und Saigon nach Singapore gebracht und von da nach Europa verschifft. Handel.

Die Oberfläche ist meist rotgelb bis grünlichgelb, bei den walzenförmigen Stücken von den Abdrücken der Innenfläche des Bambusrohres längsgestreift. Die Stücke zerbrechen leicht in flachmuschelige, undurchsichtige, glänzende Splitter von rotgelber bis orangeroter Farbe. Beschaffenheit.

Gutti besteht aus 19 bis 27% Gummi und 70 bis 80% Harz, welches wegen seines sauren Charakters Cambogiasäure genannt wird. Gutti gibt mit dem doppelten Gewicht Wasser eine schöne gelbe Emulsion von brennendem Geschmack, welche auf Zusatz von einem Teil Ammoniak sich klärt und zuerst eine feurigrote, dann eine braune Farbe annimmt; beim Neutralisieren des Ammoniaks scheidet sich unter Entfärbung der Flüssigkeit das Harz wiederum in gelben Flocken ab. 100 Teile Gummigutt sollen nach dem Verbrennen nicht mehr als 1 Teil Asche hinterlassen. Bestandteile.

Gutti kam zuerst anfangs des 17. Jahrhunderts nach Europa, worauf es sehr bald arzneilich verwendet wurde. Geschichte.

Es ist ein drastisches Purgiermittel und gehört zu den vorsichtig aufzubewahrenden Stoffen. Außerdem findet es in der Aquarellmalerei Verwendung. Anwendung.

Familie **Dipterocarpaceae.**

Die Dipterocarpaceen besitzen stets schizogene Harzgänge.

Dammar. Dammar oder Dammarharz.

Das Harz von hohen malayischen Bäumen, besonders von Shorea Wiesneri *Stapf* (Sumatra) und sicher noch anderen Arten dieser Gattung. Das Harz tritt freiwillig in großen Mengen aus den Stämmen aus und erhärtet sehr bald an der Luft. (Man glaubte bis vor kurzer Zeit, daß Dammar, wenigstens zum Teil, von Arten der Coniferen-Gattung Agathis abstammte. Man weiß jetzt sicher, daß diese nicht Dammar, sondern Kaurikopal liefern). Abstammung.

Das Dammarharz besteht aus gelblichweißen, durchsichtigen, tropfsteinartigen, birn- oder keulenförmigen Stücken von außerordentlich wechselnder Größe. Beschaffenheit.

Dammar enthält 23% Dammarolsäure, 40% α-Dammar-Resen, 22,5% β-Dammar-Resen. Das β-Dammar-Resen ist — entgegen den Angaben des Arzneibuches — in Äther unlöslich. Bestandteile.

Das Harz ist leicht löslich in Äther, Chloroform und Schwefelkohlenstoff, weniger leicht in Alkohol. Beim Zerreiben entsteht ein weißes, geruchloses Pulver, welches bei 100° nicht erweicht. Prüfung.

Läßt man 1 Teil fein gepulvertes Dammar mit 10 Teilen Ammoniakflüssigkeit unter Umschütteln $^1/_2$ Stunde lang stehen und übersättigt das klare oder schwach opalisierende Filtrat mit Essigsäure, so soll eine Trübung nicht eintreten.

Geschichte. Dammar gelangt seit Anfang des 19. Jahrhunderts in den europäischen Handel.

Anwendung. Das Harz dient zur Herstellung von Pflastern (Emplastrum adhaesivum).

Familie **Violaceae.**

Herba Violae tricoloris.

Stiefmütterchenkraut. Freisamkraut. Dreifaltigkeitskraut. (Auch Herba Jaceae genannt.)

Abstammung. Die Droge besteht aus den oberirdischen Teilen von Viola tricolor *L.* (Abb. 210), welche auf beinahe der ganzen nördlichen Erdhalbkugel auf Äckern allenthalben verbreitet ist und fast den ganzen Sommer hindurch, vom Mai bis September, in Blüte steht.

Beschaffenheit. An dem hohlen kantigen Stengel sitzen Blätter von verschiedener Gestalt an. Die unteren sind langgestielt, herzförmig bis breiteiförmig, am Rande ausgeschweift, die oberen kürzer gestielt, länglich eiförmig bis lanzettlich und in den Blattstiel verschmälert, am Rande gekerbt-gesägt. Beide Arten von Blättern sind mit je zwei leierförmigen, fiederteiligen Nebenblättern versehen, welche so groß sind, daß sie den Blattstiel an Länge übertreffen; die Seitenzipfel der Nebenblätter sind lineal, der Endzipfel hingegen erreicht oft fast die Größe der eigentlichen Blattspreite selbst.

Abb. 210. Herba Violae tricoloris, oberer Teil; links das vordere Blumenblatt, rechts das Androeceum und darunter der Fruchtknotenquerschnitt.

Die Blüten sitzen einzeln an je einem bis 10 cm langen achselständigen, oben hakenförmig gekrümmten Stiele. Der fünfblättrige Kelch trägt Anhängsel. Die Blumenblätter sind bei der Varietät Viola tricolor var. vulgaris *Koch* länger als der Kelch, und zwar sind bei dieser Varietät die beiden oberen dunkelviolett, die beiden seitlichen hellviolett oder geblich und das nach unten gerichtete, größere, nach hinten mit einem Sporn versehene, gelb, mit violetter Zeichnung, während bei Viola tricolor var. arvensis *Murray* die Blumenblätter kürzer als der Kelch und bis auf das untere, welches

eine dunkelgelbe Farbe mit violetter Zeichnung besitzt, gelblichweiß bis hellviolett sind; erstere werden vorgezogen.

Die Droge ist erst seit Ende des 18. Jahrhunderts in Deutschland im Gebrauch. Geschichte.

Stiefmütterchenkraut dient als blutreinigendes Mittel in der Volksheilkunde. Es enthält das Glykosid Violaquercitrin, Gerbstoffe, sowie auch wenig Salicylsäure. Bestandteile und Anwendung.

Reihe **Myrtiflorae.**

Familie **Punicaceae.**

Cortex Granati. Granatrinde.

Als Granatrinde wird sowohl die Stammrinde wie die Wurzelrinde von Punica granatum *L.*, des in Westasien heimischen, in fast allen Ländern mit subtropischem und warmem gemäßigtem Klima verbreiteten, besonders häufig im Mittelmeergebiet kultivierten Granatbaumes, in Anwendung gebracht. In den deutschen Handel kommt die Droge namentlich aus Algier und Südfrankreich; sie wird dort von den als Obstbäume nicht mehr verwendbaren Exemplaren geerntet. Abstammung.

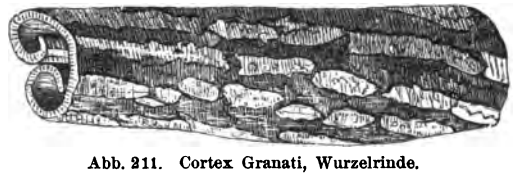


Abb. 211. Cortex Granati, Wurzelrinde.

Granatrinde, vom Stamm gesammelt, bildet röhrenförmige oder rinnenförmige, kurze, selten mehr als 10 cm lange, 0,5 bis 3 mm dicke, und häufig verbogene, unregelmäßige Stücke. Die je nach dem Alter gelblichgrüne, graugrüne oder mattgraue Außenfläche ist meist von stark hervortretenden helleren, gelblichen, längsgestreckten Lenticellen bedeckt, und häufig finden sich darauf schwarze Flechten aus der Gruppe der Graphideen (Arthonia astroïdea *Hepp*, Arthonia punctiformis *Acharius* und Arthopyrenia atomaria *Müller Arg.*). An der Wurzelrinde (Abb. 211) ist die Außenfläche von einem oft etwas mehr bräunlichen Korke bedeckt, welcher an Stücken von alten Wurzeln durch frühzeitige, starke Borkenbildung sich muldenförmig abschuppt und in diesem Falle tiefe, meist dunkler gefärbte Narben zurückläßt. Lenticellen sind auch an jüngeren Wurzelrinden nur spärlich vorhanden, Flechten fehlen stets. Die Innenseite der Stamm- und Wurzelrinde ist bräunlich. Beschaffenheit.

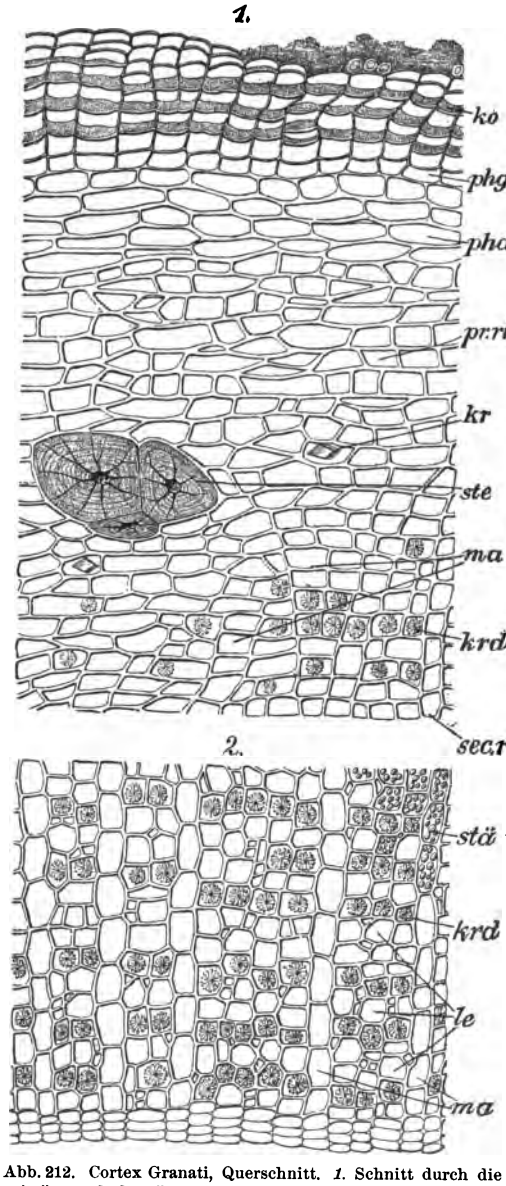


Abb. 212. Cortex Granati, Querschnitt. *1.* Schnitt durch die primäre und den äußersten Teil der sekundären Rinde. — *2.* Schnitt durch die innerste Partie der sekundären Rinde. *ko* Kork, *phg* Phellogen, *phd* Phelloderm, *pr. ri* primäre Rinde, *kr* Einzelkristall, *ste* Steinzellnest, *ma* Markstrahlen, *krd* Oxalatdrusen, *sec. ri* sekundäre Rinde, *stä* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet, sonst weggelassen, *le* Siebstränge. Vergr. $^{225}/_{1}$. (Gilg.)

Anatomie.

Beide Rinden sind auf dem Querbruche glatt. Die gelbliche Querschnittsfläche ist fast homogen. Beim Befeuchten erscheinen zarte konzentrische Linien in der inneren Rinde. Betupft man die Querschnittsfläche mit alkoholischer Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so erscheinen an der Peripherie unter der Korkschicht deutlich rote Punkte in spärlicher Anzahl (Steinzellen). Mit Jod-Jodkaliumlösung betupft, wird die ganze Querschnittsfläche infolge des Stärkegehalts blauschwarz; nur die innerste Partie färbt sich in etwas geringerem Maße. Eisenchloridlösung färbt den Querschnitt infolge des Gerbsäuregehaltes dunkelgrün.

Anatomisch sind Stamm- und Wurzelrinde nicht verschieden. Das Korkbildungsgewebe zeigt eine sehr kräftige Tätigkeit: nach außen wird viel Kork, nach innen reichlich Phelloderm gebildet. Der Kork (Abb. 212 *ko*) ist dadurch auffallend, daß die meisten Zellen u-förmig (d. h. auf der Innenseite) stark verdickt sind; es wechseln jedoch auch

häufig unverdickte Schichten mit den verdickten ab. Das Phelloderm (*phd*), welches in der Stammrinde Chlorophyll führt, besteht aus im Querschnitt tangential gestreckten, collenchymatisch verdickten Zellen, welche hier und da Einzelkristalle enthalten (*kr*);

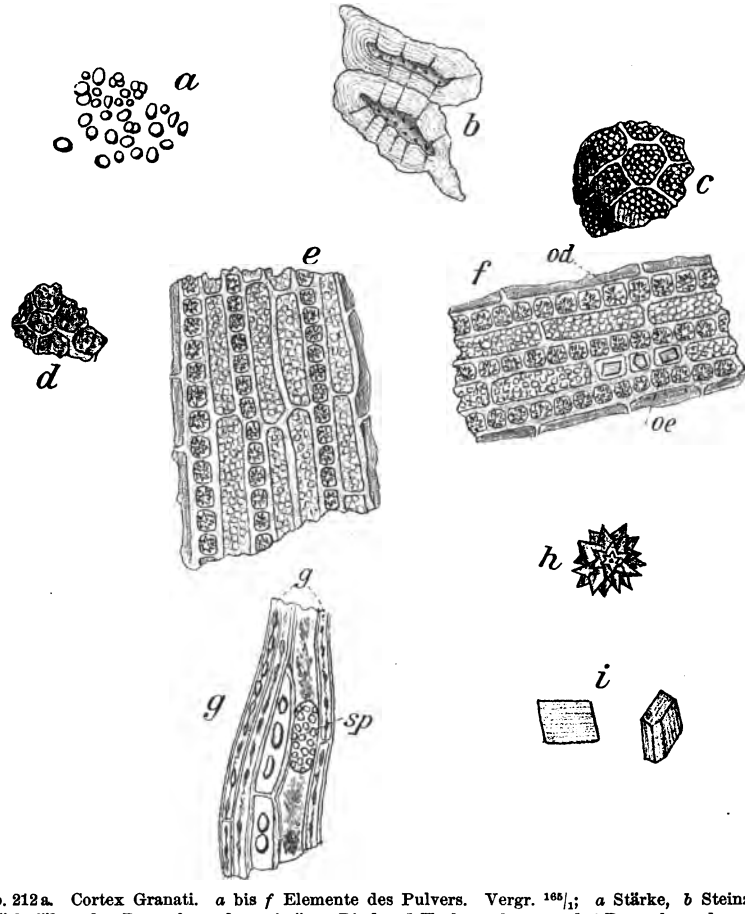


Abb. 212a. Cortex Granati. *a* bis *f* Elemente des Pulvers. Vergr. $^{165}/_{1}$; *a* Stärke, *b* Steinzellen *c* stärkeführendes Parenchym der primären Rinde, *d* Korkgewebe, *e* und *f* Parenchym der sekundären Rinde (*od* Calciumoxalatdrusen, *oe* Einzelkristalle). — *g* Siebröhrengewebe aus macerierter Rinde. Vergr. $^{385}/_{1}$. (*sp* Siebplatte, *g* Geleitzellen einer Siebröhre.) — *h*, *i* Drusen und Einzelkristalle. Vergr. $^{385}/_{1}$. (Mez.)

die breite Schicht geht nach innen ganz allmählich in die Außenrinde über. Die primäre Rinde (*pr. ri*) ist meist nur schmal; an ihrem Außenrande liegen mächtige, schön geschichtete und von oft verzweigten Tüpfeln durchzogene, vereinzelte oder zu 2 bis 3 zusammenliegende Steinzellen (*ste*). Die sekundäre

Rinde (*sec. ri.*) umfaßt weitaus den größten Teil der Rinde. Die primären Markstrahlen (*ma*) erweitern sich nach außen zu sehr stark (trompetenförmig). Sie sind manchmal zwei Zellreihen breit, während die sehr zahlreichen sekundären Markstrahlen (*ma*) stets einreihig sind. Sehr charakteristisch ist die sekundäre Rinde dadurch, daß in den (infolge der eng gestellten Markstrahlen) sehr schmalen Rindenstrahlen stets tangentiale, 1 bis 2 Zellen starke Lagen (Binden) von Oxalatdrusen (*krd*) führenden Parenchymzellen mit 2 bis 3 Zellagen solcher abwechseln, welche keine Kristalle enthalten. Die Siebelemente (*le*) sind wenig deutlich. — Auf das soeben beschriebene regelmäßige Abwechseln kristallführender und kristallloser Parenchymbinden sind die schon mit bloßem Auge an der Innenrinde erkennbaren „konzentrischen Linien" zurückzuführen.

Sämtliche Parenchymelemente (auch das Phelloderm), welche keine Kristalle enthalten, sind mit Stärke (*stä*) erfüllt.

Mechanische Elemente. Außer den vereinzelten, sehr großen Steinzellen der primären Rinde kommen mechanische Elemente nicht vor.

Stärkekörner. Die Stärkekörner sind sehr klein, nur 2 bis 8 μ groß, rundlich, einzeln oder selten zu zweien zusammengesetzt.

Kristalle. Calciumoxalatdrusen sind in außerordentlicher Menge vorhanden. Einzelkristalle (im Phelloderm) sind viel seltener.

Merkmale des Pulvers. Charakteristisch für das stärkereiche Pulver sind die Elemente des eigenartigen Korkes, die massenhaften Kristalldrusen, welche häufig (ähnlich wie in Kristallkammerfasern) in langen Reihen kleiner Zellen liegen (Abb. 212a, *e*), die spärlich vorkommenden, aber sehr auffallenden großen Steinzellen (*b*), endlich das allerdings wenig hervortretende collenchymatische Periderm (*d*).

Bestandteile. Granatrinde ist geruchlos und von herbem, aber kaum bitterem Geschmack. Sie enthält Pelletierin, Isopelletierin, Pseudopelletierin, sämtlich von der Formel $C_8H_{15}NO$, und Methylpelletierin, $C_8H_{17}NO$, Gerbsäure, Mannit, Harz, Stärke und 14 bis 20 % Mineralbestandteile. Ein mit kaltem Wasser bereitetes Macerat ist gelblich und scheidet auf Zusatz von Kalkwasser rote Flocken ab; auch mit Eisenchlorid färbt sich der Auszug selbst in verdünntem Zustande infolge des Gerbsäuregehaltes.

Prüfung. Die als Verwechslungen genannten Rinden von Strychnos nux vomica *L.*, Buxus sempervirens *L.* und Berberis vulgaris *L.* sind von ganz anderem Aussehen und Bau, schmecken bitter und werden durch Eisenoxydsalze nicht gefärbt.

Geschichte. Der Granatbaum war infolge der Schönheit seiner Blüten und des angenehmen, erfrischenden Geschmacks seiner Früchte (Granat-

äpfel) schon den alten Assyrern, Ägyptern und Hebräern bekannt. Auch die Fruchtschalen wurden damals schon beim Gerben und zu Färbezwecken benutzt. Von den alten Römern wissen wir mit Bestimmtheit, daß sie schon die Wurzeln gegen Bandwürmer anwendeten. Anfangs des 19. Jahrhunderts kam aber die Granatrinde erst recht in Aufnahme.

Granatrinde ist ein geschätztes Bandwurmmittel.

Anwendung.

Abb. 213. Fl. Granati im Längsschnitt.

Flores Granati. Granatblüten.

Sie stammen von Punica granatum *L.* (vergl. Abb. 213) und bedürfen, da sie allgemein bekannt sind, keiner Beschreibung. Sie enthalten Granatin, Gerbstoffe und einen roten Farbstoff und wurden früher als adstringierendes Mittel gegen Diarrhöen gegeben.

Familie **Myrtaceae.**

Alle Myrtaceen sind durch mächtige Sekretlücken (in Rinde, Blättern, Blüten und Früchten) ausgezeichnet.

Fructus Pimentae. Piment. Englisches Gewürz. Nelkenpfeffer.

Die Droge stammt von Pimenta officinalis *Berg*, einem im Zentralamerika heimischen und besonders auf Jamaika in Masse kultivierten Baum; sie besteht aus den unreifen und rasch getrockneten Beeren. Diese sind in trockenem Zustande braun oder graubraun, kugelig bis leicht eiförmig, 5 bis 8 mm lang und ebenso oder fast so dick, von körnig-rauher Oberfläche und tragen an ihrer Spitze den noch deutlich erkennbaren Kelchsaum und den Griffelrest. Im Innern findet sich in jedem der beiden Fruchtfächer ein dunkelbrauner Samen. Im braunen Fruchtfleisch finden sich sehr zahlreiche, außerordentlich große Ölbehälter, ferner Gruppen mächtiger, schön getüpfelter Steinzellen, endlich reichlich Calciumoxalatdrusen. Der nährgewebelose Embryo enthält reichlich kleine Stärkekörner.

Piment schmeckt und riecht eigentümlich, jedoch den Nelken ähnlich; er enthält bis 4% ätherisches Öl.

Caryophylli. Gewürznelken. Nägelein.

Es sind dies die getrockneten, ungeöffneten Blüten des Baumes Eugenia caryophyllata *Thunberg* (Syn.: Caryophyllus aromaticus *L.*, Eugenia aromatica *Baill.*). Ursprünglich auf den Molukken heimisch, wird der Gewürznelkenbaum jetzt in vielen Tropen-

Abstammung.

gegenden, hauptsächlich auf Amboïna und anderen südasiatischen Inseln, im großen auch auf Zanzibar und Pemba, sowie auf Réunion und in Franz. Guyana kultiviert (Abb. 214).

Gewinnung. Die schön roten Knospen des im Juni und im Dezember blühenden Baumes werden kurz vor dem völligen Aufblühen gepflückt oder abgeschlagen, auf Tüchern gesammelt und an der Sonne getrocknet.

Handel. Als feinste Sorte gelten die braunen Amboïna-Nelken; die Hauptmenge des Handels bilden dagegen die braunschwarzen Zanzibar- und Pemba-Sorten.

Abb. 214. Eugenia caryophyllata. Blühender Zweig.

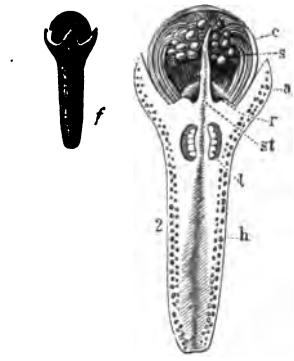


Abb. 215. Caryophyllus. Nelke. *f* natürliche Größe; *2* Längsschnitt, vergrößert, *l* Fruchtknotenfächer, *a* Kelch, *c* Blumenblätter, *s* Staubgefäße, *st* Griffel, *r* discusartiger Wulst, *h* Ölbehälter des Fruchtknotens.

Beschaffenheit. Der im trockenen Zustande gerundet-vierkantige (unterständige) stielartige Fruchtknoten (vgl. Abb. 215) ist fein gerunzelt, von brauner Farbe, 10 bis 15 mm lang und bis 4 mm dick; in seinem oberen Teile befinden sich zwei sehr kurze Fächer (*l*), welche die Samenanlagen enthalten. Der Fruchtknoten breitet sich oben in die vier abstehenden, derben, stumpf dreieckigen Kelchzipfel (*a*) aus. Diese letzteren umgeben die vier heller (gelb) gefärbten (im frischen Zustande weißen), fast kreisrunden, sich dachziegelartig deckenden Blumenblätter (*c*), welche sich über den Anlagen der zahlreichen Staubgefäße (*s*) und des Pistills (*st*) kugelig zusammenwölben. In dem fleischigen Gewebe des Fruchtknotens und des Kelches befinden sich am Rande unter der Oberhaut zahlreiche Öldrüsen (*h*). Diese sind in 2 bis 3 unregelmäßigen, einander stark genäherten Kreisen angeordnet und auf dem Querbruche oder Querschnitte

schon mit der Lupe zu erkennen; das Austreten von Öltropfen aus ihnen beim Zusammendrücken der Nelken mit den Fingern ist ein Zeichen der guten, ölreichen Beschaffenheit.

Anatomie.

Auf die Anatomie der Nelken soll hier nur ganz kurz eingegangen werden, da die so außerordentlich charakteristischen Nelken fast ausschließlich in ganzer Form gehandelt werden. Für das Pulver bezeichnend sind besonders die großen Öldrüsen (Abb. 216, *c* und *d*), Spiralgefäße (Abb. 217, *sp*) und vereinzelte Bastfasern (*b*) von den den Fruchtknoten durchziehenden Gefäßbündeln, Fetzen der dickwandigen Epidermis (*a*), Parenchymfetzen, Drusen (*K*), zahlreiche Pollenkörner. — Stärke und Steinzellen fehlen vollständig, ebenso Treppengefäße.

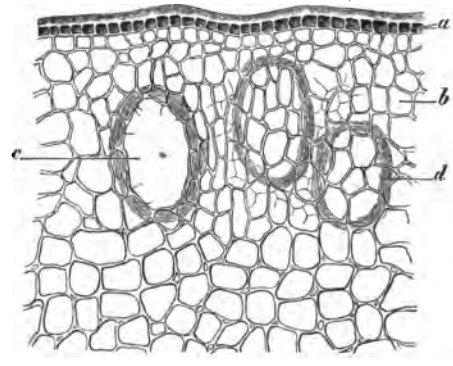


Abb. 216. Querschnitt durch den unterständigen Fruchtknoten der Gewürznelke. *a* Epidermis, *b* Parenchym, *c* Öldrüse, nicht ganz in der Mitte durchschnitten, *d* Öldrüsen, die nicht angeschnitten und vom Parenchym bedeckt sind. Vergr. $^{150}/_{1}$. (Gilg, mit Benutzung der Abbildung bei Möller.)

Bestandteile.

Der wertvolle Bestandteil der Gewürznelken ist ätherisches Öl (16 bis 20, selten bis 25 %), Oleum Caryophyllorum, welches zum größten Teile aus Eugenol besteht.

Prüfung.

Minderwertige Nelken, denen durch Maceration oder Destillation betrügerischerweise ein Teil ihres Ölgehaltes entzogen ist, lassen kein ätherisches Öl austreten, was sich am leichtesten erkennen läßt, wenn man eine durchschnittene Nelke mit der Schnittfläche auf Fließpapier drückt. Das ätherische Öl muß auf diesem einen später wieder verschwindenden Fleck hinterlassen. Wenn die Nelken betrügerischerweise mit fettem Öl eingerieben sind, so ist der Ölfleck ein bleibender. Entölte und geringwertige Nelken erkennt man auch leicht daran, daß sie, mit

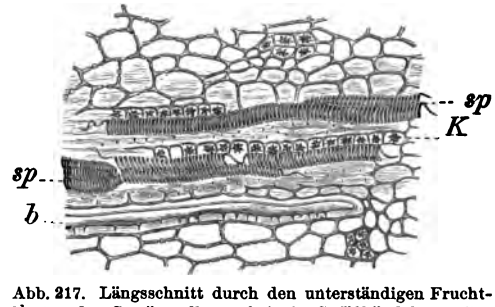


Abb. 217. Längsschnitt durch den unterständigen Fruchtknoten der Gewürznelke, wobei ein Gefäßbündel getroffen wurde. *sp* Spiralgefäße, *b* eine weitlumige Bastfaser, *K* Kristalldrusen in Gruppen und in Kristallkammerfasern. Vergr. $^{160}/_{1}$. (Möller.)

destilliertem Wasser von 15 bis 20° durchgeschüttelt, in wagerechter oder schiefer Lage auf der Oberfläche schwimmen, während gute Ware untersinkt oder in senkrechter Lage (mit den Köpfchen nach oben) schwimmt. Sehr gute Ware kennzeichnet sich außerdem durch die Kräftigkeit ihres eigentümlichen Geruches und Geschmackes.

Geschichte. Etwa im 4. Jahrhundert unserer Zeitrechnung wurden die Nelken in Europa bekannt und gewannen im Mittelalter eine immer größere Bedeutung. 1504 wurden die Gewürzinseln von den Portugiesen entdeckt, 1505 von den Holländern erobert, worauf diese für längere Zeit den Handel monopolisierten. Erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts gelangen Anpflanzungen des Baumes auf Réunion und Zanzibar.

Anwendung. Die Nelken dienen als Gewürz und werden auch in der Pharmazie meist nur zum Aromatisieren benutzt.

Folia Eucalypti. Eucalyptusblätter.

Die isolateralen Blätter des in Australien heimischen, in den Mittelmeerländern kultivierten Eucalyptus globulus *Labillardière*. Die Blätter ausgewachsener Bäume (Abb. 218, *b*) sind gestielt, spitz, sichelförmig, ganzrandig,

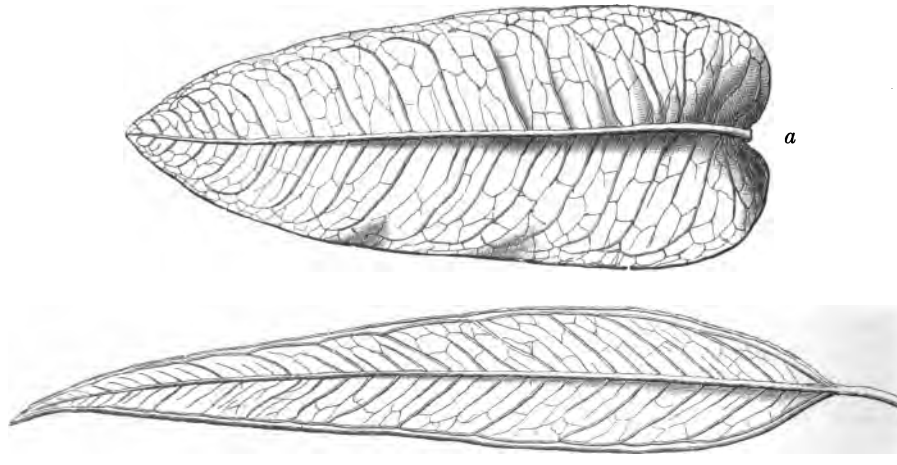


Abb. 218. Folia Eucalypti. *a* Blatt von einem jüngeren, *b* von einem älteren Baume.

matt-graugrün, lederartig und beiderseits dicht-kleinwarzig punktiert, mit wellenförmigen Randnerven versehen; die Blätter junger Bäume hingegen (*a*) sind ungestielt, eiförmig, am Grunde herzförmig und dünner als jene. — Sie enthalten ätherisches Öl, Gerbstoffe und Harz und sollen ein Mittel gegen Wechselfieber sein.

Reihe **Umbelliflorae.**

Familie **Umbelliferae.**

In Stengeln, Wurzeln und meist auch den Früchten aller Umbelliferen finden sich schizogene Ölgänge.

Fructus Coriandri. Koriander.

Koriander (Abb. 219) besteht aus den getrockneten Spaltfrüchten des im Mittelmeergebiete heimischen Coriandrum sativum *L.* Sie sind kugelig, hellbraun oder gelbrötlich, kahl und mit zehn geschlängelten Hauptrippen und eben-

Abb. 219. Fructus Coriandri, vergrößert. *2* Querschnitt. *a* Endosperm, *d* Hauptrippen, *b* Nebenrippen, *i* Fruchtträger.

sovielen Nebenrippen versehen. Jedes Teilfrüchtchen ist an der Berührungsfläche vertieft, so daß jeder der beiden Samen sowohl auf Quer-, sowie auf Längsschnitten halbmondförmig erscheint. Die Früchte enthalten ätherisches Öl und dienen als Gewürz und Geschmackverbesserungsmittel.

Herba Conii. Schierlingskraut.

(Auch Herba Cicutae genannt.)

Abstammung.

Schierlingskraut besteht aus den blätter- und blütentragenden Zweigspitzen des zweijährigen Conium maculatum *L.*, welches im ganzen mittleren Europa und Asien verbreitet ist und im Juli und August blüht.

Beschaffenheit.

Die Pflanze (Abb. 220) ist im zweiten Jahre, wenn man das Kraut sammelt, bis über 2 m hoch und trägt am Grunde ihres runden, gerillten, bis auf die Knoten hohlen, bläulichgrünen, leicht bereiften und unten meist braunrot gefleckten Stengels bis 40 cm lange Blätter von breiteiförmigem Umriß. Diese besitzen einen langen, runden, röhrigen Stiel, sind dreifach gefiedert und zeigen an der runden, oberseits etwas kantigen Blattspindel bis acht Paare tief fiederteiliger Blattabschnitte, welche von ähnlichem Umrisse wie das ganze Blatt, gestielt und vier- bis fünfpaarig gefiedert sind. Die Fiederabschnitte dritter Ordnung (Abb. 220 *5*) sind sitzend, unten tief fiederspaltig, nach oben zu mehr und mehr sägezähnig, abgerundet und in ein kurzes, trockenhäutiges Spitzchen ausgezogen. Die Stengelblätter sind kürzer gestielt, abnehmend kleiner und, je

weiter nach oben, desto weniger gefiedert; doch zeichnet auch diese Blätter das trockenhäutige Spitzchen der Sägezähne aus. Die Blätter sind mattgrün und kahl. Die Blüten stehen in 10- bis 20strahligen Dolden, bzw. Doppeldolden und sind vom Bau der Umbelliferenblüten. Die Hüllblätter der Dolden sind zurückgeschlagen, die der Döldchen an der Außenseite (des Blütenstandes) aufgerichtet. Der Fruchtknoten zeichnet sich durch die wellige Kerbung seiner zehn

Abb. 220. Herba Conii. *1, 2, 3* Fruchtknoten in der Entwickelung begriffen, vergrößert, *4* reife Frucht, *5* Blattabschnitt.

Längsrippen und durch einen, namentlich im unreifen Zustande, breiten flachen Diskus auf seiner Spitze aus (Abb. 220 *1*, *2*, *3*). Die Frucht (*4*) zeigt ein Endosperm, das von einer tiefen Längsfurche auf der Innenseite jeder Fruchthälfte durchzogen wird; dadurch wird erreicht, daß das Endosperm auf dem Querschnitt nierenförmig erscheint (Abb. 221). Auffallend ist ferner, daß hier in den Tälchen der Frucht keine Ölstriemen verlaufen.

Anatomie. Die mikroskopischen Verhältnisse dieser sehr charakteristischen Droge sollen nur ganz kurz gestreift werden. Haare und Kristalle fehlen vollkommen. In der Frucht, welche die meisten Merkmale bietet, kommen nur winzige Sekretgänge in der Nähe der Bastfaser-

stränge der Rippen vor. Die Innenepidermis der Fruchtwand (Abb. 222 u. 223 *t*) ist sehr großlumig und führt einen ölartigen Inhalt (Coniinschicht). — Auch die sich daran schließende Epidermis der Samenschale, aus kleineren Zellen bestehend, ist reich an Coniin.

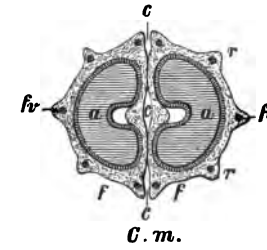


Abb. 221. Querschnitt durch die Frucht von Conium maculatum, vergrößert. *a* Einbuchtungsstelle des Endosperms.

Merkmale des Pulvers.

Für die Erkennung des gelblichgrünen Pulvers kommen hauptsächlich folgende Elemente in Frage: Massenhafte grüne Zellfetzen (von den Blattorganen, ohne eine Spur von Kristallen oder Haarfragmenten), deren Oberhaut eine zartstreifige Cuticula erkennen läßt, spärliche längliche Pollenkörner mit bisquitförmiger Einschnürung der Wandung in der Mitte, endlich zahlreiche Stränge von Collenchym und Gefäßbündelgewebe.

Bestandteile.

Das Kraut riecht, gerieben und mit Kalkwasser oder verdünnter Kalilauge getränkt, widerlich, mäuseharnartig und schmeckt un-

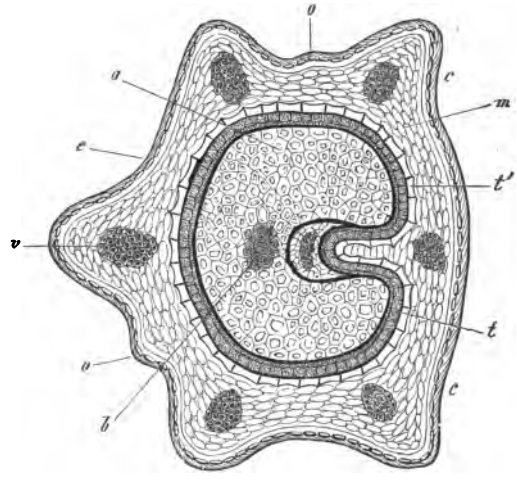


Abb. 222. Fructus Conii, Querschnitt. *a* Nährgewebe *b* Embryo, *cc* Fugenfläche, *e* Epidermis, *m* Gewebe der Fruchtschale, *t'* eine innere Schicht dieser, *t* Zellschicht, welche Coniin enthält, *o* Tälchen, *v* Rippen, von Gefäßbündeln durchzogen. (Flückiger und Tschirch.)

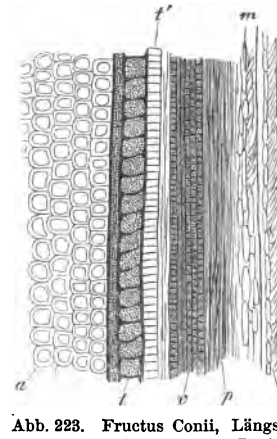


Abb. 223. Fructus Conii, Längsschnitt. Vergl. bezügl. der Buchstaben die Figurenerklärung von Abb. 222. — Die Coniinschicht (*t*) tritt sehr deutlich hervor. (Flückiger und Tschirch.)

angenehm bitter, scharf und salzig. Es enthält die Alkaloide Coniin, Conydrin und Methylconiin, sowie etwa 12 % Mineralbestandteile.

Prüfung. Manchmal wird statt dieser Droge von den Sammlern das Kraut von Chaerophyllum bulbosum *L.*, Ch. aureum *L.* und Ch. temulum *L.* untergeschoben, welche sich durch das Vorhandensein einer mehr oder weniger rauhen Behaarung auszeichnen. Auch bei den Blättern von Anthriscus silvestris *Hoffmann* sind die Blätter unterseits zerstreut behaart. Andere Umbelliferenblätter sind nicht so fein gefiedert.

Geschichte. Die Droge fand schon bei den alten Griechen und Römern Verwendung, wurde auch im Mittelalter ständig gebraucht.

Anwendung. Sie ist ein starkes, hauptsächlich in der Tierarzneikunde gebrauchtes, narkotisches Mittel.

Fructus Cumini.

Mutterkümmel. Kreuzkümmel. Römischer Kümmel.

Er besteht aus den getrockneten Spaltfrüchten des in den Mittelmeerländern kultivierten Cuminum cyminum *L.* (Abb. 224). Die Droge enthält ätherisches Öl und findet gegen Unterleibsleiden in der Volksmedizin Anwendung.

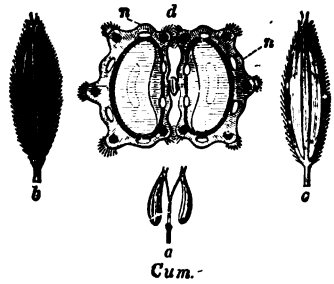


Abb. 224. Fructus Cumini. *a* natürliche Größe, *b* vom Rücken gesehen, *c* von der Bauchseite gesehen, *d* Querschnitt, letztere sämtlich vergrößert (*n* Nebenrippen).

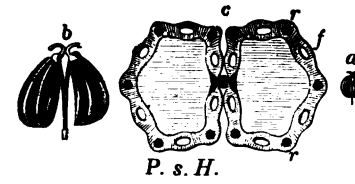


Abb. 225. Fructus Petroselini. *a* natürliche Größe, *b* vierfach vergrößert, *c* Querschnitt vergrößert (*r* Rippen, *f* Ölstriemen).

Fructus Petroselini. Petersilienfrüchte.

Petersilienfrüchte sind die getrockneten Spaltfrüchte des als Gemüsepflanze in Gärten kultivierten Petroselinum sativum *Hoffmann*. Sie sind bis 2 mm lang, kurz-eiförmig, graugrün, meist in ihre Teilfrüchtchen zerfallen, von denen jedes fünf fädliche, strohgelbe Rippen und zwischen diesen je eine dicke, braune Ölstrieme trägt (Abb. 225). Sie enthalten ätherisches und fettes Öl, Apiin und Apiol, und dienen als Volksheilmittel gegen Wassersucht.

Fructus Carvi. Kümmel.

Abstammung. Kümmel ist die Frucht von Carum carvi *L.*, einer zweijährigen Pflanze, welche im subtropischen und gemäßigten Asien und in Europa einheimisch ist und in Deutschland (Thüringen,

Sachsen und Ostpreußen), hauptsächlich aber in Rußland und Holland angebaut wird.

Beschaffenheit.

Im trockenen Zustande sind die Teilfrüchtchen fast stets voneinander getrennt und hängen nur selten noch lose an den beiden Schenkeln des Fruchtträgers. Sie sind etwa 5 mm lang und 1 mm dick, sichelförmig gekrümmt, oben und unten zugespitzt. Auf der braunen Außenfläche befinden sich fünf gleichstarke, schmale, aber scharf hervortretende, helle Rippen. Die vier Tälchen zwischen denselben sind dunkelbraun und lassen in ihrer Mitte eine wenig erhabene Ölstrieme erkennen. Auf der Fugenfläche der Teilfrüchtchen befinden sich ebenfalls zwei Ölstriemen und zwischen ihnen ein hellerer, etwas erhabener Streifen (Abb. 226).

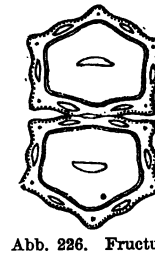


Abb. 226. Fructus Carvi, Querschnitt, vergrößert.

Anatomie.

In der Mitte jeder Rippe zieht sich ein winziger Sekretgang hin, unter welchem das kleine, durch einen starken Bastfaserbelag geschützte Gefäßbündel verläuft. In den Tälchen liegt je ein großer, elliptischer Sekretgang, ferner zwei auf der Fugenfläche, im ganzen also sechs auf dem Querschnitt durch eine Teilfrucht. Das Gewebe der Fruchtwandung besteht fast ausschließlich aus Parenchym, das des Carpophors aus Bastfasern. Das Nährgewebe enthält fettes Öl und Proteinkörner.

Merkmale des Pulvers.

Das gelblichbraune Pulver zeigt wenig charakteristische Bestandteile. Häufig sind zu finden Bruchstücke des Endosperms, braune Parenchymschollen, in welchen man die braunen, von Epithel umgebenen Sekretgänge verlaufen sieht, endlich lange Bastfasern des Carpophors und der Gefäßbündel der Rippen, oft noch mit anhängenden Spiralgefäßen.

Bestandteile.

Geruch und Geschmack des Kümmels sind charakteristisch aromatisch, herrührend von einem Gehalt an 3 bis 7 % ätherischem Öl, dessen aromatischer Bestandteil das Carvon ist.

Geschichte.

Die alten Römer kannten den Kümmel, auch war er im Mittelalter schon in Deutschland.

Anwendung.

Kümmel findet hauptsächlich als Gewürz Verwendung, außerdem in der Veterinärmedizin als krampfstillendes Kolikmittel.

Fructus Anisi. Anis.

Abstammung.

Anis stammt von der wahrscheinlich im östlichen Mittelmeergebiet heimischen, einjährigen Pimpinella anisum *L.*, welche in Thüringen, Sachsen und Nordbayern, sowie außer Deutschland hauptsächlich in Rußland, ferner aber auch in Spanien, Frankreich,

Griechenland und der Türkei, sowie in Ostindien, zur Fruchtgewinnung angebaut wird.

Beschaffenheit. Die Anisfrüchte sind in der Handelsware meist mit den Stielchen versehen, und ihre Teilfrüchtchen hängen auch im getrockneten Zustande größtenteils fest zusammen. Die ganzen Früchtchen (Abb. 227 *A*) erreichen eine Länge von 5 mm und eine Breite von 3 mm, sind jedoch meist kleiner als diese Maße. Sie sind breiteiförmig, unten breit, nach oben zugespitzt und mit dem Rest des Griffels versehen. Auf der matt-grünlichgrauen oder braunen Oberfläche heben sich 10 helle, glatte, gerade oder schwach wellig verbogene Rippen nur sehr wenig ab. Im übrigen ist die Frucht mit kleinen, aufwärts gerichteten, gelblichen Härchen besetzt. Auf der Trennungs-

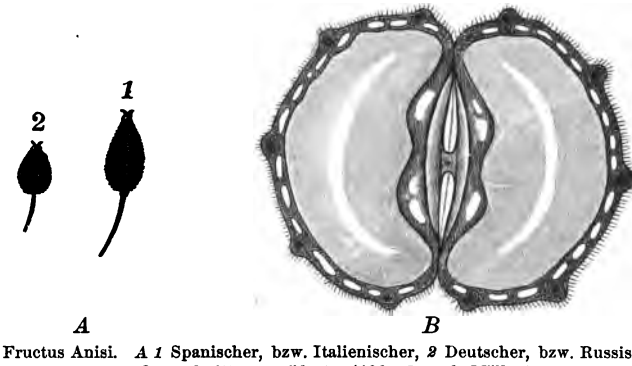


Abb. 227. Fructus Anisi. *A 1* Spanischer, bzw. Italienischer, *2* Deutscher, bzw. Russischer Anis. — *B* Querschnitt, vergrößert. (Abb. *B* nach Möller.)

fläche zwischen beiden Teilfrüchtchen erblickt man in der Mitte den hellen fadenförmigen Fruchtträger, nach dessen Entfernung die Fugenseite eine helle Mittellinie und zu beiden Seiten zwei breite dunkle Ölstriemen zeigt. Das Endosperm ist auf der Fugenseite nicht ausgehöhlt (Abb. 227 *B*).

Anatomie. Zahlreiche Epidermiszellen der fast durchweg parenchymatischen Fruchtwandung sind zu kurzen einzelligen, oft papillenförmigen Härchen mit stark warziger Cuticula ausgewachsen (Abb. 228 *e*). Die Gefäßbündel der Rippen (*v*) sind schwach. Ölstriemen sind in großer Zahl entwickelt, aber sehr unregelmäßig verteilt: 1 bis 2 winzige Striemen verlaufen meistens unter den Rippen, unterhalb der Tälchen je 3 bis 5. Auf der Fugenseite jeder Teilfrucht verlaufen meist 2 sehr große Sekretgänge (Striemen, *o*). Auf der Fugenfläche, in der Nähe des Carpophors, finden sich reichlich Steinzellen. Das Carpophor selbst besteht zum größten Teil aus Bastfasern. Im Endosperm finden sich fettes Öl und Proteinkörner.

Das Anispulver ist von grünlich-brauner Farbe; es ist stets leicht an den zahlreich vorhandenen kurzen, rauhen Haaren (*B*) zu erkennen; ferner findet man im Pulver Elemente des Nährgewebes, Steinzellen und Bastfasern (vom Carpophor). Ölstriemen erkennt man nur sehr selten. Merkmale des Pulvers.

Anisfrüchte besitzen einen sehr gewürzhaften Geschmack; sie enthalten je nach der Qualität 1,5 bis 3,5 % ätherisches Öl von Bestandteile.

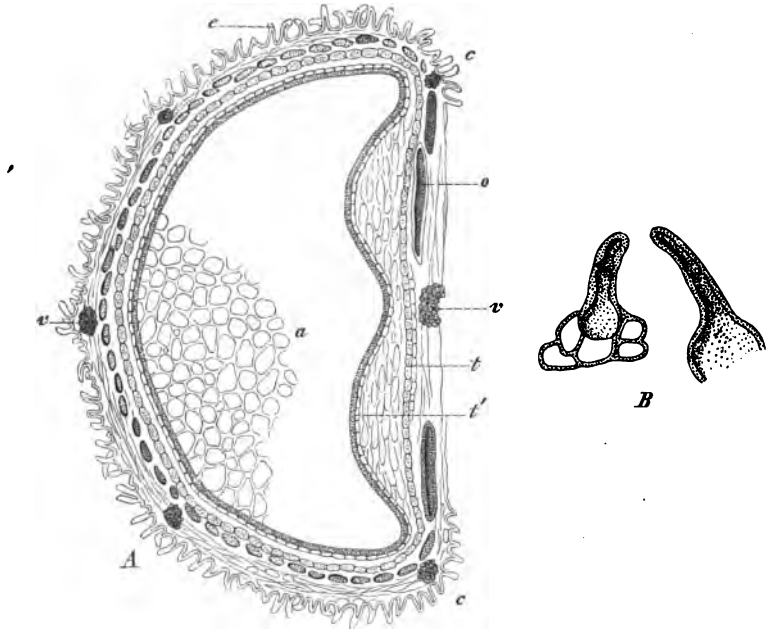


Abb. 228. Fructus Anisi. *A* Querschnitt: *e* Epidermis, mit Haaren besetzt, *cc* Fugenfläche, *o* Ölbehälter, *t* Fruchtwandung, *t'* Samenschale, *v* in den Rippen verlaufende Gefäßbündel, *a* Nährgewebe, nur zum Teil gezeichnet. *B* Epidermishaare, stärker vergrößert. (Flückiger und Tschirch.)

spezifischem Geruch, dessen hauptsächlicher, das Aroma bedingender Bestandteil Anethol ist, ferner etwa 3 % fettes Öl und 6 bis 7 % Aschegehalt. Ungehörig großer Sandgehalt, an der Erhöhung des Aschegehaltes nachweisbar, ist durch Absieben zu beseitigen.

Als Verwechselung oder Verunreinigung der Anisfrüchte kommen manchmal die Früchte von Conium maculatum *L.* vor. Diese sind jedoch nahezu rund, kahl und haben deutlich wellig gekerbte Rippen. Auf dem Querschnitt zeigt das Endosperm an der Fugenseite eine tiefe Einbuchtung in der Mitte (Abb. 221). Beim Befeuchten mit Kalilauge entwickeln sie einen scharfen, mäuse- Prüfung.

harnartigen Geruch. Auch die Früchte der Borstenhirse, Setaria glauca, und die Spelzfrüchte des Stachelgrases, Echinochloa crus galli, sowie verschiedene Unkrautsamen finden sich häufig unter den Anisfrüchten.

Geschichte. Seit dem Altertum ist der Anis ein sehr beliebtes Gewürz.

Anwendung. Anis dient hauptsächlich als Geschmacksverbesserungsmittel und Gewürz.

Radix Pimpinellae. Pimpinellwurzel. Bibernellwurzel.

Abstammung. Die Droge stammt von Pimpinella saxifraga *L.* und Pimpinella magna *L.*, welche über ganz Europa und Vorderasien verbreitet sind. Die arzneilich verwendeten Wurzelstöcke samt Wurzeln werden im Frühjahr und im Herbst von wildwachsenden Pflanzen ausgegraben.

Beschaffenheit. Die braunen, kurzen Wurzelstöcke sind mehrköpfig, an der Spitze noch mit Stengel- und Blattstielresten versehen und durch Blattnarben deutlich geringelt; aus den Narben ragen die Reste der Gefäßbündel als kleine Spitzchen hervor. Nach unten gehen die Wurzelstöcke in die grau-gelblichen, runzeligen und höckerigen, bis 20 cm langen und bis 1,5 cm dicken Wurzeln über. Auf dem Querschnitte der leicht schneidbaren, stark zerklüfteten Wurzeln (Abb. 229) erscheint die weiße Rinde von ungefähr gleichem Durchmesser wie das gelbe Holz. Bei den Wurzeln von Pimpinella magna ist das Holz ein wenig stärker und zeigt zerstreute gelbe, größere und kleinere Zellkomplexe. Die Rinde enthält, namentlich in ihrem äußeren Teile, zahlreiche große Lücken, welche oft bis in den Holzkörper eindringen, und im Gewebe zahlreiche, strahlenförmig (radial) angeordnete Reihen kleiner, braungelber Sekretgänge.

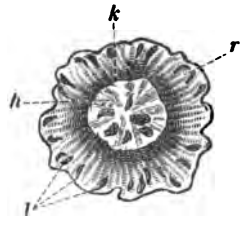


Abb. 229. Radix Pimpinellae, doppelt vergrößert. *r* Rinde, *k* Cambium, *h* Holzkörper, *l* Luftlücken.

Anatomie. Mikroskopisch ist die Droge den Rad. Angelicae und Rad. Levistici (vgl. dort!) sehr ähnlich gebaut (Abb. 230). Abweichend ist, daß die Ersatzfasern (wenigstens stets bei den Wurzeln von Pimpinella magna) im Holzkörper stark verdickt sind (*ho*). Stellenweise findet sich eine so starke Verdickung und Verholzung einzelner größerer oder kleinerer Gruppen derselben, daß sie von Bastfasern nicht zu unterscheiden sind. Diese Stellen fallen durch gelbe Färbung auf. Die Sekretgänge (*oe*) sind nur 25 bis 45 μ im Durchmesser weit,

selten weiter. Die Stärkekörner (*stä*) sind durchschnittlich 4 bis 8 μ groß (lang).

Das Pulver läßt sich oft nur schwer von dem Angelica- und Liebstöckelpulver unterscheiden. Das Pulver, das aus den Wurzeln

Merkmale des Pulvers.

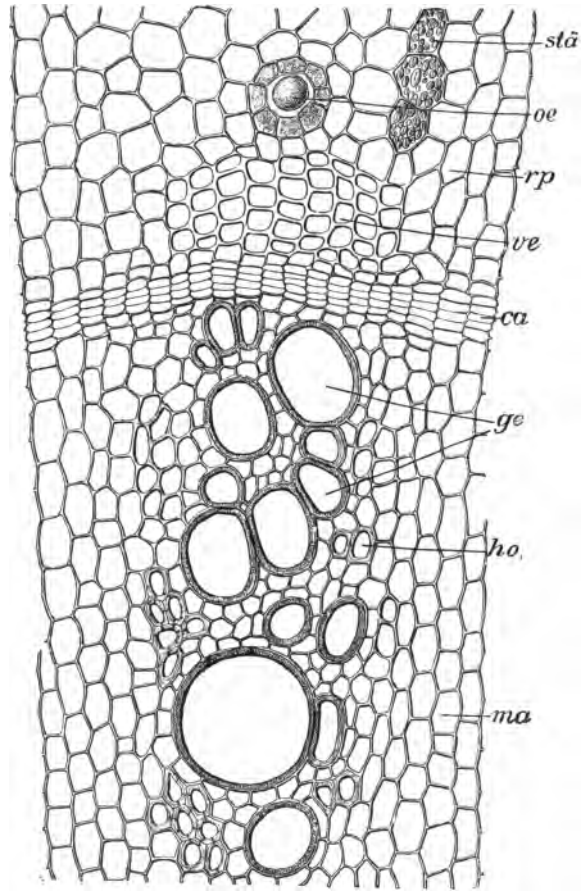


Abb. 230. Radix Pimpinellae (magnae), Querschnitt. *stä* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet, sonst weggelassen, *oe* schizogene Sekretbehälter, *rp* Rindenparenchym, *ve* Partie ziemlich stark verdickter Ersatzfasern, *c* Cambiumring, *ge* Gefäße, *ho* stark verdickte Ersatzfasern, die in unregelmäßigen Gruppen (manchmal viel größeren als hier gezeichnet) auftreten, *ma* Markstrahlen. Vergr. $^{250}/_{1}$. (Gilg.)

von Pimp. magna (besonders aus älteren) hergestellt wurde, zeigt zahlreiche, dickwandige Bastfasern, die sonst den Wurzelpulvern der offizinellen Umbelliferen nicht zukommen.

Bestandteile.

Geruch und Geschmack der Pimpinellwurzel sind eigentümlich und scharf aromatisch, herrührend von einem geringen Prozent-

gehalt ätherischen Öles und Pimpinellin; ferner sind Harz und Zucker darin enthalten.

Prüfung. Durch Unachtsamkeit beim Sammeln können die weit heller gefärbten und anders riechenden Wurzeln von Heracleum sphondylium *L.* in die Droge gelangen. Die Wurzeln von Pastinaca sativa *L.* und Peucedanum oreoselinum *Moench* unterscheiden sich, wenn sie untergeschoben werden sollten, durch den Mangel an Aroma deutlich von der Pimpinellwurzel.

Geschichte. Die Droge wurde seit dem frühen Mittelalter vielfach als Heilmittel gebraucht.

Anwendung. Die Wurzel dient als Volksheilmittel gegen Heiserkeit.

Fructus Foeniculi. Fenchel.

Abstammung. Fenchel besteht aus den Früchten des im Mittelmeergebiet einheimischen Foeniculum capillaceum *Gilibert*, welche in Deutschland (Sachsen, Württemberg und Nordbayern), sowie in Italien, Frankreich, Galizien, den Balkanstaaten und im südlichen Asien kultiviert wird.

Beschaffenheit. Die beiden Teilfrüchtchen der Fenchelfrüchte hängen in der getrockneten Ware teilweise noch zusammen, teilweise sind sie auseinander gefallen. Die ganzen Früchte (Abb. 231 *A*) sind 3 bis 4 mm dick und 7 bis 10 mm lang, oft noch mit dem bis 1 cm langen Stiele versehen. Sie sind bräunlichgrün, annähernd zylindrisch, oben und unten etwas zugespitzt und häufig leicht gekrümmt; an der Spitze tragen sie die zwei Griffelpolster. De Früchtchen besitzen im ganzen Umkreis zehn hellfarbige Rippen, von denen die aneinanderstoßenden Randrippen etwas stärker hervortreten. Zwischen je zwei Rippen liegt eine dunkle, breite, das Tälchen ausfüllende Ölstrieme. Auf der Fugenseite, an welcher die beiden Teilfrüchtchen sich berühren, befindet sich in der Mitte der helle fadenförmige Fruchtträger und je zwei dunkle Ölstriemen (Abb. 231 *B* und 232).

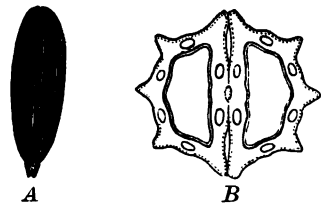


Abb. 231. Fructus Foeniculi. *B* Querschnitt, vergrößert.

Anatomie. (Abb. 232.) In den Rippen (*c*) liegen die Gefäßbündel, welche nicht von Bastfasern begleitet werden. Meist finden wir in den Rippen 1 bis 2 winzige Sekretgänge. Das Parenchym der Rippen um die Gefäßbündel enthält zahlreiche Zellen mit auffallender leistenförmiger oder netzförmiger Wandverdickung. Die innere Epidermis der Fruchtwandung ist eigenartig gebaut (Abb. 233, *5*): sie besteht

aus ziemlich großlumigen Zellen, zwischen denen sich Gruppen auffallend orientierter kleiner Zellen befinden; diese sind durch Teilung aus je einer einzigen Mutterzelle entstanden. Das Carpophor besteht aus Bastfasern. Jedes Teilfrüchtchen besitzt sechs große schizogene Sekretgänge.

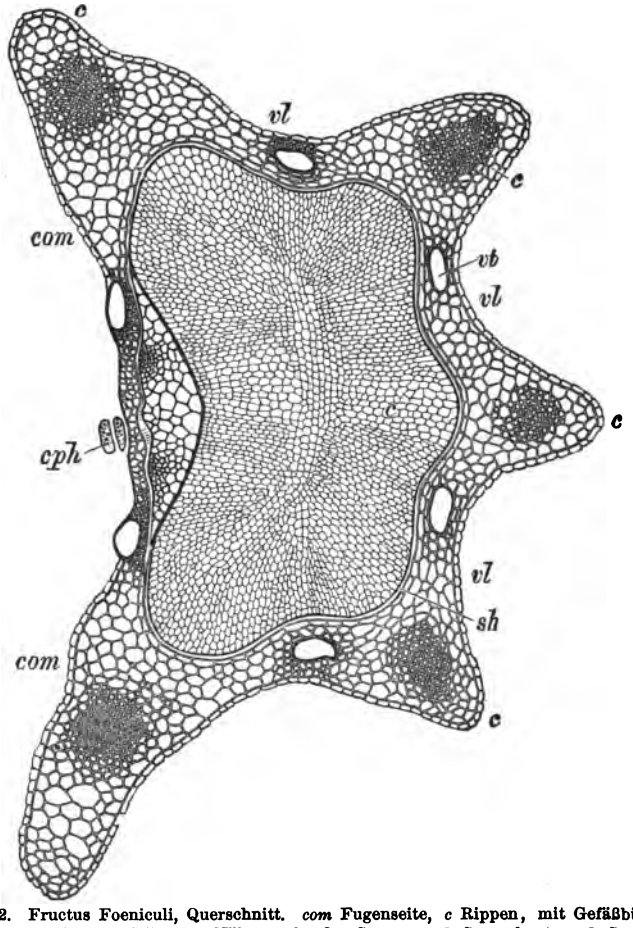


Abb. 232. Fructus Foeniculi, Querschnitt. *com* Fugenseite, *c* Rippen, mit Gefäßbündeln, *vl* Tälchen, *vt* Sekretbehälter, *c* Nährgewebe des Samens, *sh* Samenhaut, *cph* Carpophor (Mittelsäulchen). (Tschirch.)

Charakteristisch für das graubraune Pulver (vergl. Abb. 233) sind außer den Sekretgängen die in der Nähe der Gefäßbündel verlaufenden leisten- oder netzförmig verdickten Parenchymzellen (2), sowie die auffallende innere Epidermis der Fruchtschale (5). Im aufgehellten Pulver kann man diese Elemente nicht schwer auffinden. Merkmale des Pulvers.

Bestandteile. Der Geruch der Fenchelfrüchte ist süßlich-gewürzhaft; sie enthalten 3 bis 7% ätherisches Öl, aus Anethol und Rechts-Phellandren bestehend, ferner 10 bis 12% fettes Öl und geben 7% Asche.

Prüfung. Von weiteren Fenchelsorten des Handels, welche jedoch nicht den Anforderungen des Deutschen Arzneibuches entsprechen, ist

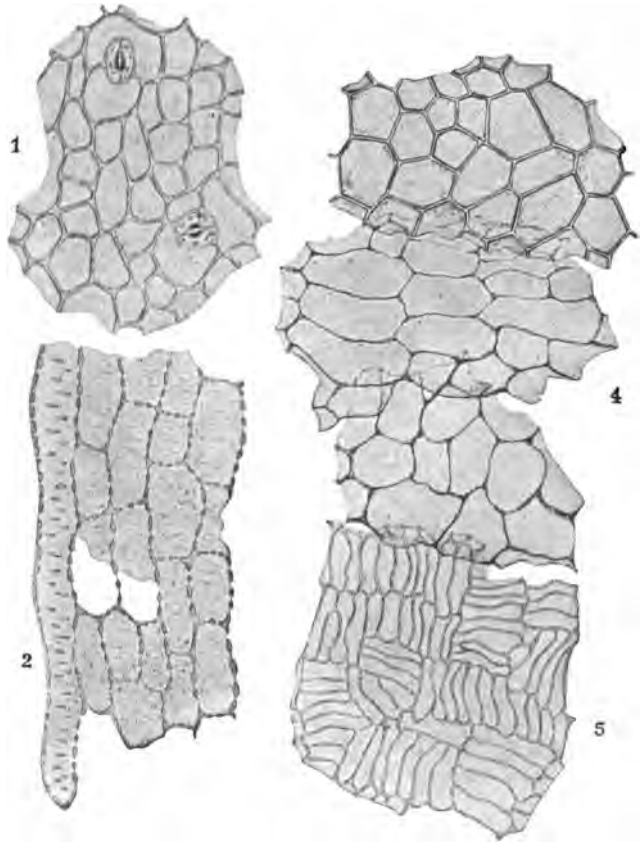


Abb. 283. Fructus Foeniculi. Elemente des Pulvers. *1* Äußere Epidermis der Fruchtschale. *2* Parenchym dieser (aus dem Mesokarp), *3* Hüllgewebe eines Sekretganges, *4* zwei unter einem Sekretgang liegende Parenchymschichten, *5* innere Epidermis der Fruchtwandung. Vergr. ca. $^{200}/_{1}$. (Möller.)

der bis 12 mm lange Kretische, Römische, Florentiner oder süße Fenchel, Fruct. Foeniculi Cretici, zu erwähnen, welcher von der Kulturform Foeniculum dulce *De Candolle* stammt; derselbe ist von heller Farbe. Die Früchte von Sium latifolium sind nur bis 6 mm lang, von der Seite zusammengedrückt und mit gleichmäßig

entwickelten Rippen versehen. Ihr Geschmack ist von anderem Aroma und nicht süß.

Den Anforderungen des Deutschen Arzneibuches in bezug auf die Größe der Fenchelfrucht entsprechen nur der deutsche und die besten Sorten des französischen Fenchels. Galizischer, Russischer, Rumänischer, Sizilianischer, Persischer, Indischer sind kleiner, Japanischer Fenchel sogar um das Doppelte bis Dreifache kleiner.

Geschichte. Bereits den alten Ägyptern war der Fenchel bekannt. Durch Karl den Großen kam er nach Deutschland, wo er im Mittelalter sehr beliebt wurde.

Anwendung. Sie sind ein schwach krampfstillendes und den Appetit anregendes Mittel. Aus ihnen wird Aq. Foeniculi und Sirupus Foeniculi bereitet. In Teemischungen dient Fenchel als Geschmackskorrigens.

Fructus Phellandrii. Wasserfenchel. Roßfenchel.

Die getrockneten Spaltfrüchte der in Sümpfen wildwachsenden Oenanthe phellandrium *Lamarck.* Sie sind 4 bis 5 mm lang, eiförmig, fast stielrund, oft in ihre Teilfrüchtchen zerfallen, deren jedes fünf breite, wenig hervortretende Rippen mit rötlichen einstriemigen Tälchen trägt; die zwei randständigen Rippen sind gekielt (Abb. 234). Sie schmecken bitter und riechen unangenehm gewürzig, enthalten ätherisches Öl, Harz und fettes Öl und finden in der Tierheilkunde gegen chronische Katarrhe Anwendung.

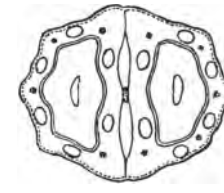


Abb. 234. Fructus Phellandrii. Querschnitt, vergrößert.

Radix Levistici. Liebstöckelwurzel.

Abstammung. Die Droge stammt von dem wahrscheinlich in Südeuropa einheimischen, 2 bis 3jährigen Levisticum officinale *Koch* (Angelica levisticum *Baillon*). Diese Pflanze wird zur Gewinnung der Droge in großen Mengen z. B. bei Cölleda in der Provinz Sachsen angebaut. Zur Ernte im Herbste werden die Stöcke ausgegraben, die Rhizome und stärkeren Wurzeln gespalten und, auf Bindfaden gereiht, zum Trocknen gebracht.

Beschaffenheit. Die Droge bildet etwa 30 bis 40 cm lange und ca. 4 cm dicke Stücke. Die Rhizome tragen an der Spitze zahlreiche Blattnarben und Niederblätter und gehen nach unten in die weniger stark als bei Angelica verzweigte Hauptwurzel über. Die Wurzeln sind oben querrunzelig und werden nach unten hin längsfurchig. Sie sind außen bräunlichgelb bis graubraun, von glattem Bruch, wachsartig weich zu schneiden. Auf dem Querschnitt (Abb. 235, *2*) ist die

dünne Korkschicht rötlichgelb, die Rinde außen hell und weißlich, nach innen gelbbraun; der Holzkörper, welcher höchstens den gleichen, meist aber einen geringeren Durchmesser besitzt wie die Rinde, ist von gelber Farbe; er enthält im Rhizom ein ansehnliches Mark (*1*), welches in der Wurzel (*2*) vollständig fehlt. In der Rinde erblickt man große Luftlücken und quer durchschnittene Sekretgänge, aus denen häufig braune oder rotgelbe Tropfen verharzten ätherischen Öles austreten; dazwischen liegen heller gefärbte Markstrahlen, welche auch im gelben Holzkörper deutlich zwischen den Gefäßstrahlen hervortreten. Dünne Querschnitte der Wurzeln quellen im Wasser stark auf.

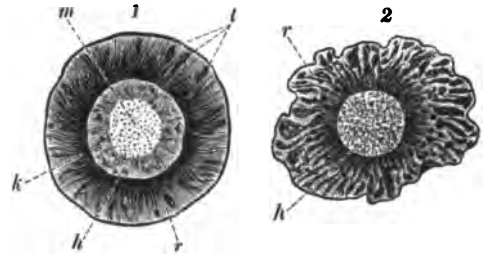


Abb. 235. Radix Levistici. *1* Querschnitt durch den frischen Wurzelstock, natürliche Größe, *2* durch die getrocknete Wurzel, 3fach vergrößert, *r* Rinde, *k* Cambium, *h* Holzkörper, *m* Mark, *l* Luftlücken.

Anatomie. Der mikroskopische Bau ist fast genau derselbe wie bei der Angelicawurzel (vergl. dort!). Die Sekretbehälter sind bei Rad. Levistici ebensoweit oder nur wenig weiter als die Gefäße, gewöhnlich 50 bis 100 μ, selten weiter (bei Rad. Angelicae hingegen sind sie bedeutend weiter). Die Stärkekörner sind meist 6 bis 16, gelegentlich bis 20 μ groß.

Merkmale des Pulvers. Das Pulver gleicht vollständig dem Angelicapulver, und nur sehr schwer dürfte es möglich sein, durch Auffindung der angegebenen unterscheidenden Merkmale die beiden Pulver zu trennen.

Bestandteile. Der Geruch der Wurzel ist stark und eigentümlich aromatisch, der Geschmack süßlich und gewürzhaft, später bitter. Bestandteile sind bis 0,6 % ätherisches Öl und Harz, ferner Gummi, Zucker und Angelicasäure. Die Droge zieht begierig Feuchtigkeit aus der Luft an und muß deshalb sorgfältig aufbewahrt werden.

Geschichte. Liebstöckel war bei den alten Römern als Küchengewürz geschätzt, wurde auch im Mittelalter zu diesem Zwecke und als Heilmittel angewendet.

Anwendung. Die Droge wirkt harntreibend und ist ein Bestandteil der Spezies diureticae.

Radix Angelicae. Angelicawurzel. Engelwurz.

Abstammung.

Engelwurz ist der unterirdische Teil der im nördlichen Europa verbreiteten Archangelica officinalis *Hoffmann*. Er besteht aus dem kurzen, bis 5 cm dicken und von Blattresten gekrönten Wurzelstocke (Rhizom) (Abb. 236 *A*), welcher eine bei den kultivierten Exemplaren im Wachstum meist zurückgebliebene Hauptwurzel (Abb. 236 *B*) und zahlreiche, reich verzweigte, bis 30 cm lange und an ihrem Ursprunge bis 1 cm dicke Nebenwurzeln trägt. Die von wildwachsenden Pflanzen gesammelten Wurzeln zeigen eine kräftige und wenig oder gar nicht verzweigte Hauptwurzel. Die

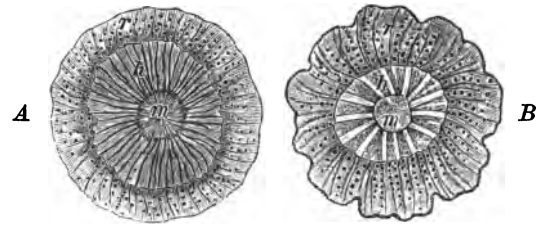


Abb. 236. Radix Angelicae. *A* Querschnitt des frischen Wurzelstocks, natürliche Größe, *B* des oberen Teils der getrockneten Hauptwurzel, 3fach vergrößert, *r* Rinde, *h* Holzkörper, *m* Mark.

Wurzelstöcke der hauptsächlich in der Umgegend von Cölleda (Prov. Sachsen), ferner bei Jenalöbnitz in Thüringen, bei Schweinfurt in Nordbayern, sowie im Erzgebirge und im Riesengebirge kultivierten Pflanze werden im Herbste ausgegraben, gewaschen, sodann, nachdem die zahlreichen Nebenwurzeln bei den kräftigen Exemplaren zu einem Zopfe verflochten, auf Bindfäden gereiht und an der Luft getrocknet.

Beschaffenheit.

Die Nebenwurzeln, welche die Hauptmasse der Droge bilden, sind graubraun bis rötlichbraun, unregelmäßig längsfurchig und leicht querhöckerig. Sie lassen sich sehr leicht glatt und wachsartig schneiden und zeigen glatte Bruchflächen. Die aufgeweichte Rinde besitzt auf dem Querschnitt höchstens den gleichgroßen (Abb. 237, 1), meist aber einen erheblich geringeren Durchmesser wie der Holzkörper. Unter der Lupe erscheint der Querschnitt durch die Markstrahlen deutlich radial gestreift; er läßt aus den quer durchschnittenen Sekretgängen (*bal*) der Rinde häufig einen gelbrötlichen Inhalt von verharztem ätherischem Öl austreten und zeigt zwischen dem grauen Holzzylinder und der sehr lockeren Rinde deutlich erkennbar die Cambiumzone (*ca*). Dort wo die

Wurzeln aus dem Rhizom entspringen, besitzen sie im Zentrum auch einen schwachen Markzylinder (Abb. 236 *B*).

Anatomie. Die Wurzel wird von einer kräftigen Korkschicht umhüllt. Die Rinde ist rein sekundärer Natur (da die primäre Rinde abgeworfen ist), sehr locker gebaut, da die Markstrahlreihen, aber auch oft die Parenchymzellen weithin auseinanderweichen (wodurch mächtige Hohlräume gebildet werden), und enthält in großer Zahl weitlumige, im Querschnitt runde oder ovale, schizogene, 100 bis 200 μ (und darüber) weite (die äußeren sind weiter, die in der Nähe

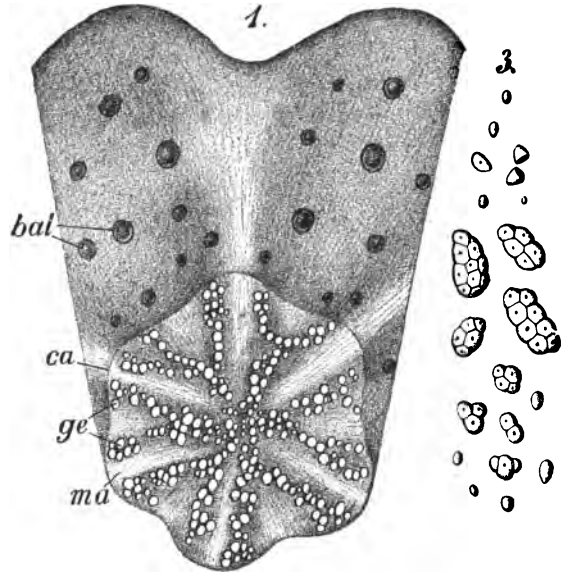


Abb. 237. Radix Angelicae. *1.* Querschnitt. Vergr. $^{20}/_{1}$. *bal* Sekretbehälter, *ca* Cambiumring, *ge* Gefäße, *ma* Markstrahlen. *3.* Stärkekörner, meist zusammengesetzt. Vergr. $^{360}/_{1}$. (Gilg.)

des Cambiums liegenden enger!) Sekretbehälter (Abb. 238, *bal*). Die Siebelemente sind undeutlich, sie werden aber dadurch deutlicher, daß in ihrer Nähe oder um sie herum dickwandigere, prosenchymatische Elemente liegen, welche Fasernatur zeigen, ohne echte Bastfasern (sie sind unverholzt) zu sein (*ve*); sie werden als Ersatzfasern bezeichnet. Die Markstrahlen sind 2 bis 6 Zellen breit; ihre Zellen sind stark radial gestreckt. Der Holzkörper ist sehr parenchymreich. Die Gefäße (Treppengefäße *ge*) sind im Verhältnis zu den Sekretbehältern eng, nur 60 bis 70 μ weit; sie werden von dünnwandigen, scharf prosenchymatischen Ersatzfasern umgeben. Im Holzkörper kommen Sekretgänge nicht vor. In den Mark-

strahlen, überhaupt in allen parenchymatischen Elementen der Rinde und des Holzes, finden sich sehr reichlich winzige Stärkekörner (*stä*).

Mechanische Elemente kommen außer den wenig verdickten, unverholzten, gelegentlich auch stärkeführenden Ersatzfasern nicht vor. Diese sind dünnwandig, deutlich spiralig gestreift. Sie werden fälschlicherweise manchmal als „Sklerenchymfasern" bezeichnet. Mechanische Elemente.

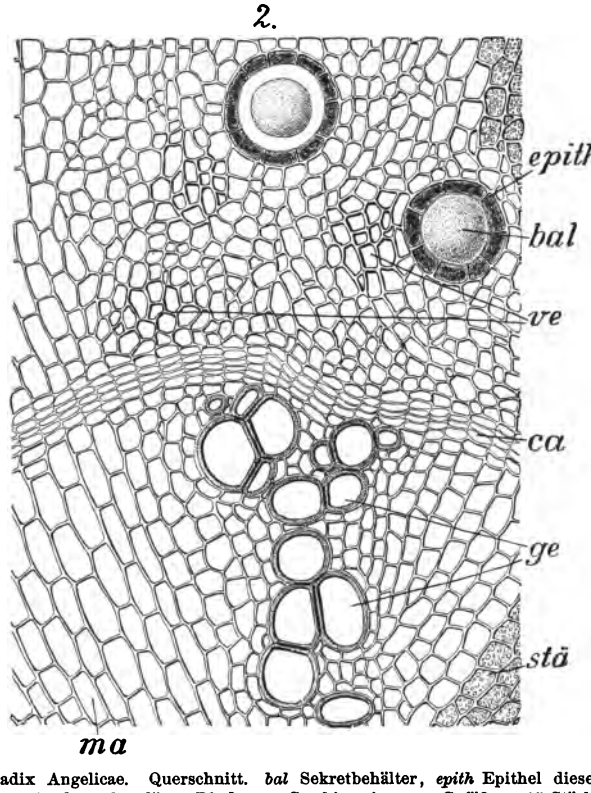


Abb. 238. Radix Angelicae. Querschnitt. *bal* Sekretbehälter, *epith* Epithel dieser, *ve* Gruppen von Ersatzfasern in der sekundären Rinde, *ca* Cambiumring, *ge* Gefäße, *stä* Stärkeinhalt einiger Zellen gezeichnet, sonst weggelassen. Vergr. $^{100}/_{1}$. (Gilg.)

Die Stärkekörner sind winzig klein (Durchmesser 2 bis 4 μ, selten wenig mehr), kugelig bis polyedrisch, meist zu mehreren zusammengesetzte Körner bildend (Abb. 237, *3*). Stärkekörner.

Kristalle fehlen vollkommen. Kristalle.

Die Hauptmenge des Pulvers bilden Parenchymfetzen, aus dünnwandigen, stärkeführenden Zellen bestehend, sowie freiliegende Stärke; bezeichnend sind ferner einzeln liegende oder zu Strängen Merkmale des Pulvers.

vereinigte Ersatzfasern, Gefäßbruchstücke (treppenförmig oder ringnetzförmig verdickt), Korkfetzen.

Bestandteile. Geruch und Geschmack der Angelikawurzel sind stark aromatisch und eigentümlich. Sie rühren von den hauptsächlichen Bestandteilen, d. h. etwa 1 % ätherischem Öl und 6 % Harz her. Außerdem enthält die Droge Angelikasäure, Baldriansäure und Rohrzucker. Die Wurzel ist dem Insektenfraß leicht ausgesetzt und muß daher gut getrocknet und zur Wahrung ihres Aromas in dichtschließenden Blechgefäßen aufbewahrt werden.

Prüfung. Von der ähnlichen Radix Levistici unterscheidet sich die Angelikawurzel durch die bedeutendere Weite der Sekretbehälter ihrer Rinde.

Geschichte. Die Pflanze wird im Norden Europas (Island, Norwegen) als Gemüsepflanze geschätzt und dort schon seit alten Zeiten auch angebaut. In Mitteleuropa wurde sie zu arzneilicher Verwendung wahrscheinlich erst im 16. Jahrhundert zu kultivieren, bzw. zu sammeln begonnen.

Anwendung. Anwendung findet Angelikawurzel hauptsächlich in der Tierheilkunde.

Asa foetida. Asant. Stinkasant. Teufelsdreck.

Abstammung. Das Gummiharz, welches in den (namentlich in der Wurzel reichlich vorhandenen) Gummiharzgängen einiger in den Steppengebieten Persiens heimischer, mächtiger, sehr auffallender Ferula-Arten enthalten ist. Stammpflanzen sind z. B. die über mannshohen Stauden Ferula assa foetida *L.* (Abb. 239) und Ferula narthex *Boissier*.

Gewinnung. Zur Gewinnung wird der Wurzelstock dieser Pflanzen, nachdem die Blätter nach Ablauf der Vegetationsperiode eingezogen (abgewelkt) sind, kurz über der Erde glatt abgeschnitten (vom Stengel befreit) und dann in ihrem oberen Teile von der sie umgebenden Erde freigelegt; darauf wird entweder aus Einschnitten oder auf der oberen Schnittfläche, welche wiederholt erneuert wird, das austretende Gummiharz gesammelt. Das zuerst austretende ist meist emulsionsartig dünn und gibt die weniger geschätzten Handelssorten, weil es oft mit Gips, Lehm und ähnlichen Substanzen zusammengeknetet wird. Das später austretende Gummiharz ist konsistenter und gibt die zu pharmazeutischem Gebrauch allein zu-

Sorten. lässigen Handelssorten. Die nicht miteinander verklebten Gummiharztropfen heißen Asa foetida in granis oder in lacrimis, sind aber selten im Handel und teuer; die gebräuchlichste Sorte ist Asa foetida in massis, bei welcher die weißen Gummiharzkörner in

bräunlicher Grundmasse, die gleichfalls aus Gummiharz besteht, eingebettet sind.

Beschaffenheit.

Die eingesprengten Gummiharzkörner sind auf dem Bruche wachsartig, weiß, laufen aber bei längerer Berührung mit der Luft rötlich und zuletzt braun an (auch ins Graue oder Violette spielend) wie ihre Außenflächen. Der Geruch der Asa foetida ist spezifisch knoblauchartig, der Geschmack bitter und scharf.

Bestandteile.

Die Bestandteile der Droge sind ein Harz, Asaresitannol, welches zum Teil an Ferulasäure gebunden ist, Gummi, schwefelhaltiges ätherisches Öl, Vanillin, freie Ferulasäure, Feuchtigkeit und Asche; von letzterer soll der Gehalt nicht über 6 % betragen; beträgt er mehr, so muß man auf künstlichen Zusatz von Lehm, Steinchen usw. schließen. Mit drei Teilen Wasser in geeigneter Weise zerrieben, gibt das Gummiharz wieder eine Emulsion, als welche es ja auch in der Pflanze enthalten war. Diese Emulsion färbt sich auf Zusatz von Ammoniak gelb; andere Gummiharze (Galbanum) werden bei gleicher Behandlung bläulich. Da der Harzgehalt 50 bis 70 % beträgt, so muß reine Asa foetida stets mehr als die Hälfte ihres Gewichts an siedenden Alkohol abgeben. Der Aschegehalt von 100 Teilen soll nicht mehr als 10 Teile betragen.

Prüfung.

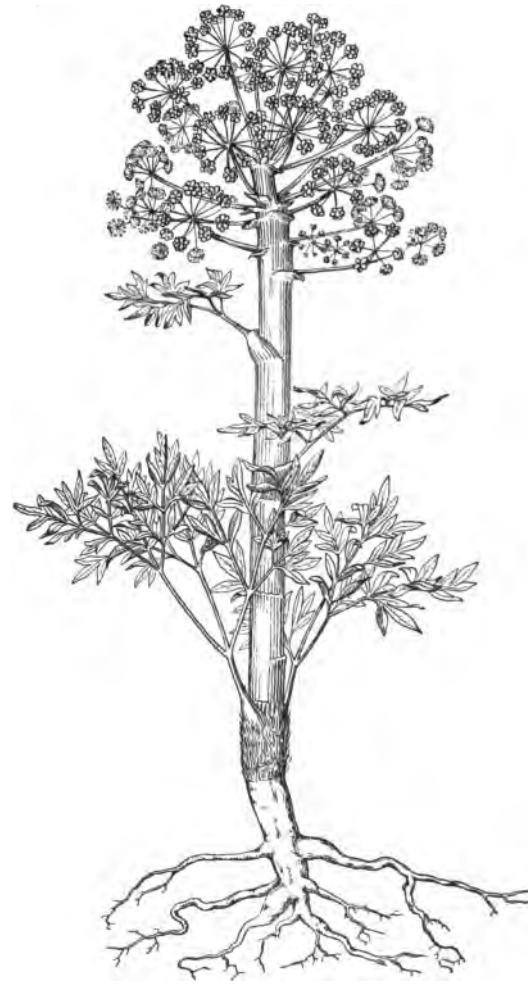


Abb. 239. Ferula assa foetida. Eine blühende Staude, sehr stark verkleinert.

Handel. Der Ausfuhrhafen für Asa foetida ist Bombay, wohin es von Persien durch Karawanen gebracht wird.

Geschichte. Asa foetida wurde durch die Araber etwa um das 10. Jahrhundert dem Arzneischatz zugeführt.

Anwendung. Asa foetida wird zu Tinctura Asae foetidae und zur Bereitung von Pflastern gebraucht. Zu innerlichem Gebrauch findet es in nennenswerten Mengen nur in der Tierheilkunde Anwendung. Asant wird gepulvert, indem man ihn über gebranntem Kalk trocknet und dann bei möglichst niedriger Temperatur zerreibt.

Galbanum. Galbanum. Mutterharz.

Abstammung. Galbanum wird von einigen, in Rinde und Mark mit zahlreichen schizogenen Sekretgängen ausgestatteten, in den Steppen Persiens heimischen Arten der Gattung Ferula (Peucedanum) geliefert, darunter hauptsächlich von Ferula galbaniflua *Boissier* et *Buhse* und Ferula rubricaulis *Boissier*. Es ist das eingetrocknete Gummiharz, welches entweder freiwillig austritt oder durch fortschreitendes Wegschneiden des Stengels dicht oberhalb der Wurzel gewonnen wird. Es wird heute kaum mehr auf dem Landwege durch Rußland, sondern vielmehr nach Bombay und von da auf dem Seewege über London in den europäischen Handel gebracht.

Beschaffenheit. Galbanum kommt, wie Asa foetida, sowohl in regelmäßig rundlichen, durchscheinenden bräunlichgelben bis grünlichgelben, im Innern blaßgelben, häufig verklebten Körnern in den Handel (Galbanum in granis), als auch in formlosen, wachsartigen, grünlichbraunen, leicht erweichenden Massen, welche häufig Körner obengenannter Art, sowie Fragmente der Stammpflanze einschließen (Galbanum in massis). Auf der frischen Bruchfläche erscheinen die Galbanumkörner niemals weiß. Die Pflanzenreste sind bei der zu arzneilichem Gebrauche bestimmten Droge vorher zu beseitigen.

Bestandteile. Der Geruch des Galbanums ist eigentümlich aromatisch, der Geschmack zugleich bitter, aber nicht scharf. Bestandteile sind ätherisches Öl, Harz, Umbellsäure und Umbelliferon, Gummi und 2 bis 4 % Mineralbestandteile.

Prüfung. Kocht man fein zerriebenes Galbanum eine Viertelstunde lang mit rauchender Salzsäure, filtriert dann durch ein zuvor angefeuchtetes Filter und übersättigt das klare Filtrat vorsichtig mit Ammoniakflüssigkeit, so zeigt die Mischung im auffallenden Licht blaue Fluoreszenz. Der [nach dem vollkommenen Erschöpfen von 100 Teilen Galbanum mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen höchstens 50 Teile der ursprünglichen Masse, und der Aschegehalt von 100 Teilen Galbanum nicht

mehr als 10 Teile betragen. Salzsäure, eine Stunde lang mit Galbanum mazeriert, nimmt eine schön rote Farbe an, welche bei allmählichem Zusatze von Weingeist und Erwärmen auf 60° vorübergehend dunkelviolett wird. Asa foetida und Ammoniacum geben diese Färbung nicht. Jedoch gibt es auch Galbanumarten, bei welchen die Reaktion ausbleibt.

Geschichte. Das Gummiharz war schon den alten Griechen und Römern bekannt und war während des ganzen Mittelalters in Gebrauch.

Anwendung. Galbanum wird gepulvert, indem man es über gebranntem Kalk trocknet und dann bei möglichst niedriger Temperatur zerreibt. Es fand früher innerlich als Menstruationsmittel Verwendung, gelangt jetzt aber nur noch zu äußerlicher Anwendung als Bestandteil einiger Pflaster, z. B. Empl. Lithargyri comp.

Ammoniacum.

Ammoniak-Gummiharz.

Abstammung. Das Gummiharz mehrerer in den persischen Steppen heimischen, über mannshohen Arten der Gattung Dorema, z. B. D. ammoniacum *Don.* Der Milchsaft dieser Pflanze tritt wohl meist infolge von Insektenstichen aus den schizogenen Sekretbehältern der Stengel aus und erhärtet allmählich an der Luft. Von Ispahan und dem Hafen von Buschehr, wo die Ausbeute verhandelt wird, gelangt die Droge über Bombay zur Verschiffung nach Europa.

Handel.

Beschaffenheit. Ammoniakgummi bildet gesonderte oder zusammengeklebte Körner oder Klumpen von bräunlicher, auf frischen Bruchflächen trübweißer Farbe. Der Bruch ist muschelig, opalartig und wachsglänzend. In der Kälte ist das Gummiharz spröde, erweicht aber in der Wärme, ohne klar zu schmelzen.

Abb. 240. Dorema ammoniacum. Blühende Staude, sehr stark verkleinert.

Bestandteile. Ammoniakgummi besitzt einen eigenartigen Geruch und einen bitter-scharfen, unangenehm aromatischen Geschmack. Es enthält Harz, Gummi und ätherisches Öl.

Prüfung. Von anderen Gummiharzen unterscheidet es sich dadurch, daß die beim Kochen mit 10 Teilen Wasser entstehende trübe Flüssigkeit durch Eisenchloridlösung schmutzigrotviolett gefärbt wird und daß eine mit der dreifachen Menge Wasser bereitete Emulsion durch Natronlauge zuerst gelb, dann braun gefärbt wird. Die Prüfung auf Galbanum, welches Salzsäure in der Regel violettrot färbt, ist nicht ganz stichhaltig, da es auch Galbanumarten gibt, die diese Reaktion nicht zeigen. Hingegen entsteht aus Galbanum, ebenso wie aus Asa foetida, bei der trockenen Destillation Umbelliferon, aus Ammoniakgummi jedoch nicht. Man glüht daher eine Probe im Reagenzglase, kocht nach dem Abkühlen mit Wasser aus, filtriert heiß und versetzt das Filtrat mit einigen Tropfen Kalilauge, wodurch bei Gegenwart von Galbanum eine intensiv grüne Fluoreszenz entsteht. Kocht man 5 g tunlichst fein zerriebenes Ammoniakgummi mit 15 g rauchender Salzsäure eine Viertelstunde lang, filtriert und übersättigt das klare Filtrat vorsichtig mit Ammoniakflüssigkeit, so soll die Mischung im auffallenden Lichte eine blaue Fluoreszenz nicht zeigen. Stark mit Pflanzenresten verunreinigte Sorten sind zu verwerfen. Der nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Teilen Ammoniakgummi mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand soll nach dem Trocknen höchstens 40 Teile der ursprünglichen Masse, und der Aschegehalt von 100 Teilen Ammoniakgummi soll nicht mehr als 5 Teile betragen.

Geschichte. Seit dem 10. und 11. Jahrhundert wird die Droge von persischen Ärzten als Heilmittel aufgeführt.

Anwendung. Ammoniakgummi wird innerlich als auswurfbeförderndes Mittel kaum mehr angewendet, wohl aber äußerlich zu erweichenden Pflastern.

Rhizoma Imperatoriae, fälschlich **Radix Imperatoriae.**

Meisterwurz.

Die Droge besteht aus dem von den Wurzeln befreiten Wurzelstock samt Ausläufern der in Gebirgen Mittel- und Südeuropas heimischen, hohe Staude Peucedanum (Imperatoria) ostruthium (*L.*) *Koch*. Die Wurzelstöcke sind meist flachgedrückt, geringelt, von Wurzelnarben höckerig, schwärzlich-braun und spröde, die Ausläufer stielrund, entfernt knotig gegliedert und längsfurchig. Die Ausläufer zeigen einen runden, die Rhizome einen ovalen Querschnitt. Unter der dunklen Korkschicht liegt eine ziemlich breite primäre Rinde, in welcher sich große Sekretbehälter finden. Zwischen Rinde und Mark liegt ein Ring von sehr zahlreichen schmalen, auf dem Querschnitt ovalen Gefäßbündeln, durch deren Mitte der Cambiumring verläuft. In dem umfangreichen Markkörper, der wie alle Parenchymelemente mit kleinen Stärkekörnern erfüllt ist, kommen an dem Außenrande zahlreiche Sekretbehälter vor. Die Droge enthält ätherisches Öl, Harz, Imperatorin und Ostruthin.

2. Unterklasse **Metachlamydeae** oder **Sympetalae.**

Reihe **Ericales.**

Familie **Ericaceae.**

Folia Uvae Ursi.

Bärentraubenblätter.

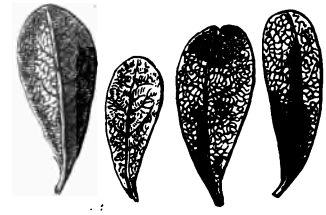


Abb. 241. Folia Uvae Ursi.

Abstammung.

Sie werden von der in Heide- und Gebirgsgegenden des nördlichen Europas, Asiens, Amerikas wildwachsenden Arctostaphylos uva ursi *Sprengel* im April, Mai und Juni gesammelt.

Beschaffenheit.

Die nur 3 bis 5 mm lang gestielten, kleinen Blätter (Abb. 241) sind lederig, steif und brüchig, 1,2 bis 2 cm lang und 8 mm bis

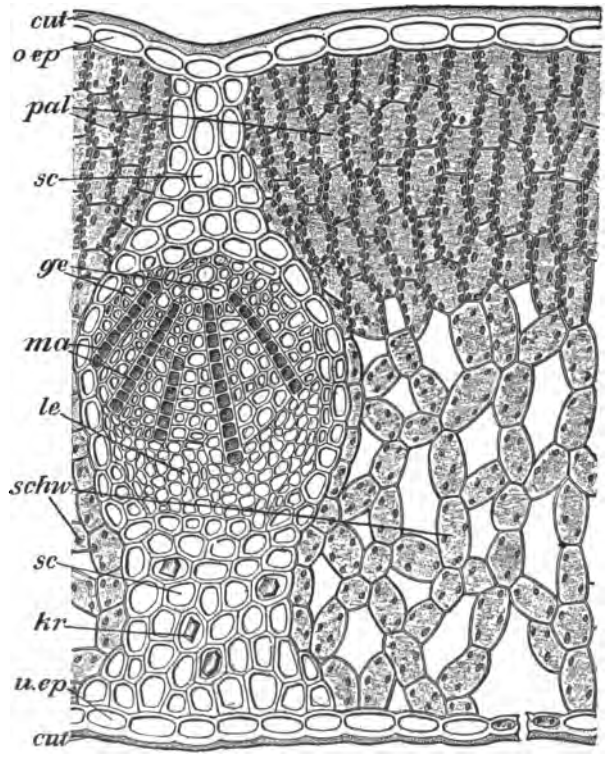


Abb. 242. Folia Uvae Ursi, Querschnitt des Blattes. *cut* Cuticula, *o.ep* obere Epidermis, *pal* Palissadengewebe, *sc* verdicktes, chlorophyllloses Parenchym des Gefäßbündels, *ge* Gefäße, *ma* Markstrahlen, *le* Siebgewebe, *schw* Schwammparenchym, *kr* Einzelkristalle, *u.ep* untere Epidermis. Vergr. $^{150}/_{1}$. (Gilg.)

1 cm breit, spatelförmig oder seltener verkehrteiförmig, am Grunde keilförmig in den Blattstiel verschmälert, oberseits abgerundet und zuweilen durch Zurückbiegen der abgestumpften Spitze ausgerandet erscheinend, im übrigen ganzrandig. Die Oberseite ist glänzend dunkelgrün, kahl, vertieft netzartig, die Unterseite weniger glänzend, blaßgrün und mit schwach erhabener, blaßdunkler Nervatur. Am Rande sind jüngere Blätter oft schwach gewimpert.

Anatomie.

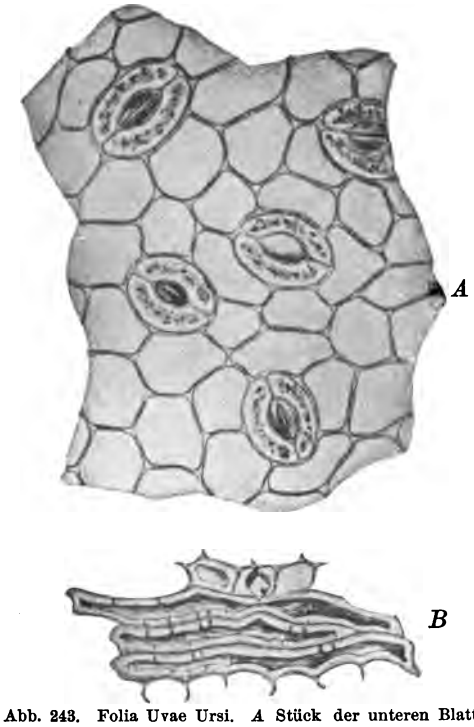


Abb. 243. Folia Uvae Ursi. *A* Stück der unteren Blattepidermis mit den großen Spaltöffnungen. *B* Bastfasern und Einzelkristalle führendes Parenchym aus den chlorophyllosen Partien des Blattes um die Gefäßbündel. Vergr. ca. $^{250}/_{1}$. (Möller.)

Das Blatt (Abb. 242) besitzt oberseits und unterseits eine Epidermis, die aus flachen, in der Flächenansicht polyedrischen, dickwandigen Zellen mit starker, dicker Außenwand und Cuticula besteht (*ep* und *cut*). Nur auf der Unterseite finden sich große breitovale, eingesenkte Spaltöffnungen. Das Mesophyll besteht aus etwa drei Lagen von Palissadenparenchym (*pal*), welche nach unten allmählich in das dicke, lockere Schwammparenchym (*schw*) übergehen. Die Gefäßbündel (der Nerven) werden von chlorophyllfreiem, längsgestrecktem Parenchym (*sc*) begleitet, das oben und unten bis an die Epidermis reicht, vereinzelte Einzelkristalle (*kr*) führt und häufig durch Bastfasern verstärkt ist.

Merkmale des Pulvers.

Im Pulver (vergl. Abb. 243) fallen besonders Epidermisfetzen auf, welche durch die dicken, starren Wände ihrer Zellen und (von der Unterseite *A*) die großen Spaltöffnungen charakteristisch sind. Ferner findet man vereinzelte Bastfasern (*B*), Einzelkristalle (in den Zellen oder frei) und Stücke der kurzen, einzelligen Wimperhaare (des jungen Blattes).

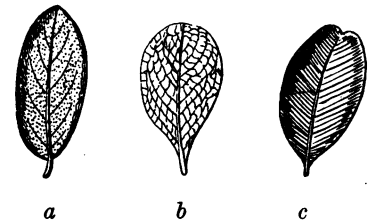
Bestandteile.

Bärentraubenblätter schmecken sehr herbe und bitter, hintennach etwas süßlich. Sie enthalten zwei Glykoside: Arbutin und

Ericolin, ferner Urson, Gerbsäure, Gallussäure und geben 3 % Asche. Ein wäßriger Auszug der Blätter wird durch Schütteln mit einem Körnchen Ferrosulfat rot, später violett und scheidet nach kurzem Stehen einen dunkelvioletten Niederschlag ab.

Prüfung.

Die als Verwechslungen in Betracht kommenden Preißelbeerblätter von Vaccinium vitis idaea *L.* (Abb. 244 *a*) sind unterseits braun punktiert, am Rande umgerollt und nicht vertieft netzartig, diejenigen von Vaccinium uliginosum *L.* (*b*) nicht lederig und unterseits graugrün, die des Buxbaumes, Buxus sempervirens *L.* (*c*), ausgerandet, nicht vertieft netzartig und leicht parallel der Oberfläche spaltbar, die Blätter von Arctostaphylos alpinus *Sprengel* hellgrün und schwach gesägt, diejenigen von Gaultheria procumbens *L.* blaßgrün und deutlich gesägt.



a *b* *c*

Abb. 244. Blätter, welche mit Folia Uvae Ursi verwechselt werden können, *a* von Vaccinium vitis idaea, *b* von Vaccinium uliginosum, *c* von Buxus sempervirens.

Geschichte.

Seit Mitte des 18. Jahrhunderts sind die Blätter in medizinischem Gebrauch. Zweifellos waren sie jedoch schon längst als Volksheilmittel der nordischen Völker verwendet.

Anwendung.

Bärentraubenblätter finden gegen Leiden der Harnorgane Anwendung.

Abb. 245. Folia Myrtilli am Stock, nebst Blüten und Früchten, stark verkleinert.

Folia Myrtilli. Heidelbeerblätter.

Die Blätter des allgemein bekannten, niedrigen, in deutschen Wäldern häufigen Heidelbeerstrauches, Vaccinium myrtillus *L.* (Abb. 245.) Sie enthalten Arbutin und sind neuerdings als Mittel gegen Diabetes in Aufnahme gekommen.

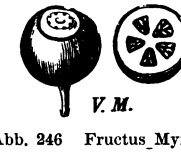


Abb. 246 Fructus Myrtilli.

Fructus Myrtilli. Heidelbeeren.

Heidelbeeren (Abb. 246) sind die getrockneten Früchte von Vaccinium myrtillus *L.* Sie bilden blauschwarze gerunzelte Trockenbeeren von Pfefferkorn-

größe mit rötlichem Fleische und zahlreichen Samen. Sie enthalten Gerbstoff und Ericolin, schmecken süß-säuerlich und zugleich etwas herbe nnd finden gegen Diarrhöe Anwendung.

Reihe **Ebenales.**

Familie **Sapotaceae.**

Die Sapotaceen führen in Rinde, Mark und Blättern reichlich Milchsaftschläuche.

Gutta Percha. Guttapercha.

Abstammung. Guttapercha ist der eingetrocknete Milchsaft verschiedener Bäume aus der Familie der Sapotaceae, welche sämtlich im indisch-malayischen Gebiet, namentlich auf der Malayischen Halbinsel und den Sundainseln, im Innern von Borneo und Sumatra, sowie auf Neu Guinea heimisch sind. Die hauptsächlich zur Gewinnung benutzten Bäume sind Palaquium gutta *Burck* (Dichopsis gutta *Bentham* et *Hooker*, Isonandra gutta *Hooker*), ferner Palaquium oblongifolium *Burck*, P. borneense *Burck*, P. Supfianum *Schlechter* u. a.

Gewinnung. Die Gewinnung des Milchsaftes geschieht durch schonungsloses Fällen der Bäume, weshalb diese auch stellenweise vollständig ausgerottet sind.

Handel. Der schnell erstarrende Milchsaft wird unter Wasser zu Blöcken von 10 bis 20 Kilo Gewicht zusammengeknetet, welche meist von Singapore über London in den europäischen Handel kommen. In Singapore pflegen die oft sehr verschieden ausfallenden Sorten durch Zusammenkneten gemischt zu werden.

Beschaffenheit. Die Masse dieser Blöcke ist rötlichweiß bis dunkelbraun, hart, oft marmoriert und fühlt sich fettig an. Sie wird in Europa durch Auskneten und Walzen der in Wasser erwärmten Masse oder durch Auflösen in Schwefelkohlenstoff gereinigt und bildet dann eine gleichmäßig dunkelbraune, über 50° C erweichende und später knetbare, nach dem Erkalten aber wieder erhärtende Masse, welche in erwärmtem Chloroform bis auf einen geringen Rückstand löslich ist.

Bestandteile. Guttapercha besteht aus 80 bis 85% eines Kohlenwasserstoffes, Gutta genannt, sowie aus zwei Oxydationsprodukten desselben, Alban und Fluavil, und gibt 3 bis 4% Aschenbestandteile.

Geschichte. Die Eingeborenen des indisch-malayischen Gebietes benutzten schon längst Guttapercha zu den mannigfachsten Zwecken; aber erst nach 1843 wurde es in Europa bekannt. Neuerdings hat Guttapercha für die Technik, besonders für die Kabelindustrie, eine außerordentliche Bedeutung erlangt.

Anwendung. Guttapercha findet, zu sehr dünnen, gelbbraunen, durchscheinen-

den und nicht klebenden Platten ausgewalzt, als Guttaperchapapier (Percha lamellata) sowie gebleicht und in Stangen gepreßt als Zahnkitt, in Chloroform gelöst als Traumaticin (eine häutchenbildende, kollodiumähnliche Flüssigkeit) pharmazeutische Verwendung.

Familie **Styracaceae.**

Benzoë. Benzoë.

Von diesem Harze werden hauptsächlich zwei Arten unterschieden: Siam-Benzoë und Sumatra-Benzoë. Nach dem Deutschen Arzneibuche ist nur die erstere offizinell. Die Stammpflanze der Sumatra-Benzoë ist Styrax benzoïn *Dryander*, ein Baum des indisch-malayischen Gebietes. Ob der Baum, welcher die in Hinterindien gewonnene Siam-Benzoë liefert, derselben Art angehört oder nur derselben Gattung, ist mit Sicherheit noch nicht festgestellt. Abstammung.

Die Gewinnung der besten Benzoësorten geschieht durch Anschneiden der lebenden Bäume und Sammeln des an den Schnittstellen austretenden Harzes. Es kommt nicht in vorgebildeten Sekreträumen vor (solche fehlen den Styracaceen vollständig), sondern es entsteht durch Umwandlung von Geweben (lysigen). Diese Umwandlung beginnt mit den Markstrahlzellen und ergreift später mehr oder weniger große Partien des Holzes nnd der Rinde, so daß zuletzt unregelmäßige, mit Balsam erfüllte Räume entstehen. Junge Bäume liefern die am meisten geschätzte Ware. Durch Auskochen des Holzes alter gefällter Bäume, welche zur Benzoëgewinnung ausgebeutet sind, wird eine minderwertige Ware gewonnen. Gewinnung.

Die in Deutschland offizinelle Benzoë kommt aus Siam über Bangkok nach Singapore und von da nach Europa. Der Siam-Benzoë nahe kommen die Handelssorten: Padang-Benzoë und Palembang-Benzoë; — der Sumatra-Benzoë ähnlich ist Penang-Benzoë. Handel. Sorten.

Die Siam-Benzoë besteht aus hellbrauner, glasglänzender, etwas durchscheinender, spröder Grundmasse, in welche milchweiße oder grauweiße, sog. Mandeln, gleichfalls aus Harzmasse bestehend, eingebettet sind. Diese Mandeln sind auf der Oberfläche bräunlich angelaufen, doch gehört diese Farbe nur einer dünnen oberflächlichen Schicht an. Die Mandeln bilden die reinsten Stücke des Harzes und kommen auch lose, nicht in Grundmasse eingebettet, in den Handel. — Sumatra-Benzoë sieht ähnlich aus wie die in Stücken vorkommende Siam-Benzoë, nur ist sie unreiner, und die Mandeln sind meist spärlicher und fehlen in gewöhnlichen Beschaffenheit.

Sorten ganz; die Grundmasse ist mehr fettglänzend und meist weniger spröde. — Beide Benzoësorten besitzen einen diesem Harze eigentümlichen, angenehmen Geruch, welcher stärker noch hervortritt, wenn das Harz im Wasserbade erwärmt wird. Bei stärkerem Erhitzen entweichen stechende Dämpfe von Benzoësäure. Der Geruch ist bei Siam-Benzoë etwas feiner und angenehmer, zudem deutlicher an Vanille erinnernd als bei Sumatra-Benzoë.

Bestandteile. Siam-Benzoë besteht aus 70 bis 80 % amorphen Harzen, Benzoësäureestern und bis über 20 % freier Benzoësäure, ferner Spuren von ätherischem Öl und Vanillin; auch finden sich darin — vom Einsammeln herrührend — Pflanzenreste in größerer oder geringerer Menge, bis 12 %. In Sumatra-Benzoë ist die Benzoësäure teilweise oder ganz durch Zimtsäure ersetzt.

Prüfung. Auf Zimtsäuregehalt kann man die Benzoë leicht wie folgt prüfen: Eine kleine Menge feingepulverte, mit Kaliumpermanganatlösung erhitzte Benzoë soll auch bei längerem Stehen einen Geruch nach Benzaldehyd nicht entwickeln.

In 5 Teilen Weingeist löst sich reine Benzoë bei gelinder Wärme auf, und man kann deshalb durch Lösen in Alkohol die Menge der mechanischen Verunreinigungen (Rindenstückchen usw.) in der Handelsware feststellen. Die alkoholische Lösung guter Benzoësorten gibt, in Wasser gegossen, eine gleichmäßige milchige Flüssigkeit, während die der Siam-Benzoë nahestehende Palembang-Benzoë dabei Flocken abscheiden und keine gleichmäßige milchige Flüssigkeit bilden soll. Infolge des Gehaltes an freier Benzoësäure rötet die Benzoëmilch blaues Lackmuspapier.

Geschichte. Im 15. Jahrhundert kam Benzoë erst selten in Europa vor und war sehr kostbar. Aber schon im 16. Jahrhundert wurde sie reichlich eingeführt und fand Eingang in die Apotheken.

Anwendung. Verwendung findet Benzoë hauptsächlich zur Bereitung von Tinct. Benzoës und von Acidum benzoïcum, sowie zum Räuchern und zu kosmetischen Zwecken.

Reihe **Contortae.**

Familie **Oleaceae.**

Manna. Manna.

Abstammung. Die Droge ist der eingetrocknete Saft der im östlichen Mittelmeergebiet einheimischen Manna-Esche, Fraxinus ornus *L.*, eines Baumes, welcher zur Gewinnung dieser Droge an der Nordküste

Gewinnung. von Sizilien stellenweise angebaut wird. Die Gewinnung geschieht in der Weise, daß die Stämme, sobald sie einen Durchmesser von

8 bis 10 cm erreicht haben, im Juli und August auf einer Seite des Stammes mit zahlreichen, einander genäherten und parallelen Einschnitten in die Rinde versehen werden, welche bis zum Cambium gehen. Der aus den Wunden sich ergießende Saft ist anfangs bräunlich, wird aber an der Luft unter Erstarrung rasch gelblichweiß und kristallinisch. Hat man in die Einschnitte Stäbchen oder Grashalme gelegt, so veranlassen diese den austretenden Saft, Stalaktitenform anzunehmen, und diese Stücke kommen als beste Sorte unter dem Namen Manna cannulata in den Handel (auch Manna canellata genannt). Eine etwas geringere Sorte, wesentlich aus zerbrochener Manna cannulata bestehend, wird im Handel als „Tränenbruch" bezeichnet. Die an der Rinde herabgelaufene, mit Rindenstücken gemengte, und die auf den mit Blättern oder Ziegelsteinen belegten Erdboden abgetropfte Manna bilden zusammen die geringwertige Sorte Manna communis oder Manna pinguis. Sorten.

Erstere, die offizinelle Sorte, bildet dreikantige oder mehr flach rinnenförmige, kristallinische, trockene, aber weiche Stücke von blaßgelblicher, innen weißer Farbe, Manna communis hingegen klebrige, weiche, gelbliche und mit Rindenstücken durchsetzte Klumpen von weniger süßem, etwas schleimigem und etwas kratzendem Geschmack, während der Geschmack der Manna cannulata rein süß ist. Beschaffenheit.

Manna besteht bis zu 80 % aus Mannit; daneben sind andere Zuckerarten, Schleim, Dextrin, Fraxin, Zitronensäure und ein Bitterstoff darin enthalten. Bestandteile.

Versetzt man eine Lösung von 2 g Manna in der gleichen Menge Wasser mit der zehnfachen Menge absolutem Alkohol, erhitzt zum Sieden und filtriert durch ein Wattebäuschchen, so sollen nach dem Verdunsten des Alkohols mindestens 1,5 g Rückstand bleiben. Prüfung.

Der Mannit tritt deutlich in Erscheinung, wenn man Manna mit ihrem zwanzigfachen Gewicht Weingeist zum Sieden erhitzt; in dem Filtrate scheidet sich dann Mannit in langen Kristallnadeln ab. In ähnlicher Weise, durch Auskristallisieren aus Alkohol, läßt sich der Mannitgehalt auch quantitativ bestimmen; er soll nicht unter 75 % betragen.

Die „Manna" der Bibel ist sicher nicht die jetzt gebräuchliche Manna, vielleicht der süße Saft von Tamarix gallica, var. mannifera *Ehrenberg*, vielleicht aber auch die Flechte Lecanora esculenta *Eversm.* Im 15. Jahrhundert kannte man jedoch schon unsere Manna, welche man damals als freiwillig ausgetretene Klümpchen von der Manna-Esche sammelte. Erst um die Mitte des Geschichte.

16. Jahrhunderts begann man den Baum anzuschneiden, um größere Ausbeute zu erlangen.

Anwendung. Manna ist für sich oder in Wasser gelöst als Sirupus Mannae ein Mittel gegen Husten und gegen Verstopfung, namentlich bei Kindern; sie bildet einen Bestandteil des Infus. Sennae comp.

Familie **Loganiaceae.**

Semen Strychni. Brechnüsse. Krähenaugen.

Abstammung. Sie sind die Samen von Strychnos nux vomiça *L.*, einem in Ostindien wildwachsenden, niedrigen Baume, in dessen apfelähnlichen Beerenfrüchten wenige (höchstens 5) Samen zwischen dem Fruchtfleische eingebettet liegen. In den Handel kommt die Droge über die ostindischen Häfen Bombay, Cochin und Madras.

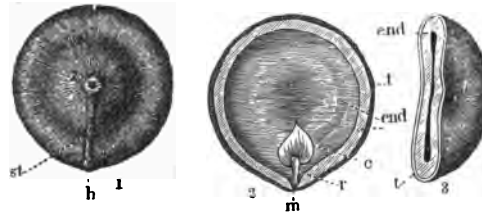


Abb. 247. Semen Strychni. *1* in der Flächenansicht, *2* Längsschnitt, *3* Querschnitt. *z* Nabel, *st* Leiste, *h* Mikropyle, *t* Samenschale, *end* Endosperm, *c* Keimblätter, *r* Stämmchen.

Beschaffenheit. Die Strychnossamen (Abb. 247) sind von scheibenförmiger Gestalt, 2 bis 2,5 cm im Durchmesser und 0,3 bis höchstens 0,5 cm in der Dicke messend, mit einem Überzug von dicht aufeinander liegenden, nach der Peripherie des Samens gerichteten Haaren von glänzendgraugelber, bisweilen grünlich-schimmernder Farbe versehen. Auf der einen, meist etwas vertieften Seite tritt der Nabel (*z*) in der Mitte als eine mehr oder weniger hohe Warze hervor, von welcher eine sehr feine Leiste (*st*) radial bis zur Mikropyle am Rande der Kreisfläche (*h*) verläuft. Die dünne Samenschale umhüllt ein graues, hornartiges Endosperm (*end*), und in einer feinen, zentralen Spalte des letzteren liegt der Embryo mit seinen zarten, herzförmig gestalteten Keimblättern (*c*). Parallel zur Kreisfläche (d. h. in dem das Endosperm fast vollständig durchsetzenden Spalt) läßt sich der Samen, besonders nach dem Einweichen in Wasser, leicht in zwei scheibenförmige Hälften zerlegen, zwischen denen der Keimling deutlich zu erkennen ist.

Anatomie. (Abb. 248.) Jede Epidermiszelle der Samenschale (*ha*) wächst zu einem langen Haar aus, welches kurz über der Basis dem Rande

des Samens zu umgewendet und so der Oberfläche des Samens angedrückt ist; der dünnen Cellulosewandung der Haare sind sehr dicht längsverlaufende, hohe, leistenförmige Verdickungen (*lei*) aufgesetzt, wodurch die Haare das Aussehen von dickwandigen, längsgerieften Schläuchen erhalten. Unter dieser Haarepidermis folgen mehrere dünnwandige, braune, kollabierte Zellschichten (*br*), die Nährschicht, welche im mikroskopischen Bild wenig hervortreten.

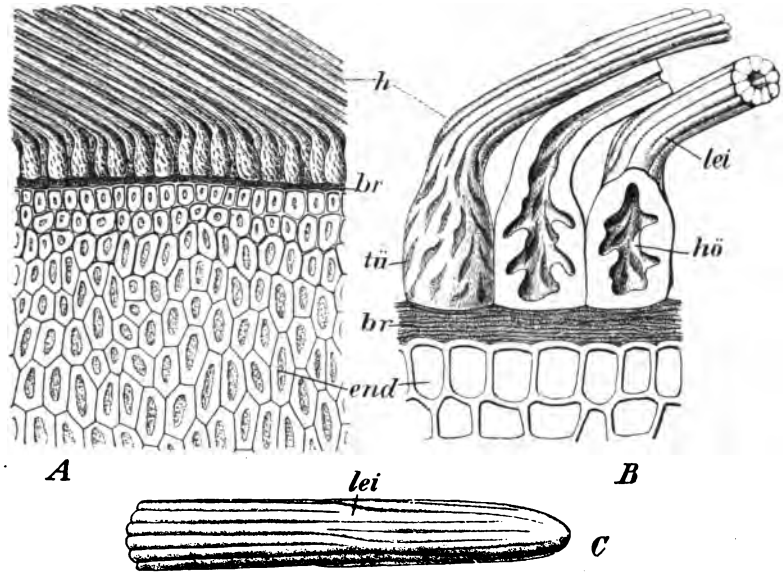


Abb. 248. Semen Strychni. *A* Querschnitt durch den äußeren Teil des Samens; *h* Epidermishaare, *br* obliterierte Schichten der Samenschale (Nährschicht), braun gefärbt, *end* Nährgewebe. Vergr. $^{75}/_{1}$. — *B* Querschnitt durch die äußersten Teile des Samens, stärker vergrößert; *h* Epidermishaare, im untersten Teil stark getüpfelt (*tü*), im oberen Teil mit starken Leisten (*lei*) versehen (das Haar links von außen gesehen, die beiden anderen ganz oder halb im Längsschnitt, das basale Lumen (*hö*) der Haarzelle zeigend), *br* Nährschicht der Samenschale, aus braunen obliterierten Zellen bestehend, *end* Nährgewebe. Vergr. $^{250}/_{1}$. — *C* Das Ende eines Haares von oben gesehen; *lei* Verdickungsleisten. Vergr. $^{800}/_{1}$. (Gilg.)

Das Nährgewebe (*end*) speichert Reservecellulose; es besteht demnach aus dickwandigen, hornartigen, mehr oder weniger isodiametrischen Zellen, welche spärlich fettes Öl und Aleuronkörner enthalten. Die äußeren Zellen des Nährgewebes (gleich unter der Samenschale) sind bedeutend kleinzelliger als die inneren; die Wandung der letzteren quillt bei Wasserzusatz ziemlich stark auf. Die Endospermzellen zeigen niemals deutliche Tüpfel: dagegen läßt sich bei starker Vergrößerung erkennen, daß die Zelllumina miteinander durch zahlreiche, äußerst feine Poren verbunden sind,

mittels welcher das Protoplasma der Zellen in offener Verbindung steht.

Merkmale des Pulvers. Das eigenartig graue Pulver ist sehr charakteristisch. Es besteht zum größten Teil aus Bruchstücken des dickwandigen, ungetüpfelten Endospermgewebes, in dessen Zellen wohl Fett und Aleuron, aber keine Stärke zu erkennen ist. Große Massen von Haarbruchstücken sind durch das gesamte Pulver zerstreut; da, wie oben ausgeführt wurde, die stark verdickten Leisten der Haare einer dünnen Cellulosewandung aufsitzen, zerbricht die letztere sehr leicht beim Zerkleinerungsprozeß, so daß dann im Pulver die Leisten in mehr oder weniger langen Stücken, einzeln oder noch zu mehreren bündelartig zusammenliegend, gefunden werden und einen sehr auffallenden Anblick bieten.

Bestandteile. Die Samen schmecken sehr bitter und enthalten neben fettem Öl und Eiweiß als wirksame Bestandteile die beiden giftigen Alkaloide Strychnin und Brucin, sowie Igasursäure. Die dickwandigen Endospermzellen führen keine Stärke; sie färben sich beim Einlegen eines Schnittes in rauchende Salpetersäure orangegelb.

Geschichte. Erst im Laufe des 15. Jahrhunderts kamen die Brechnüsse nach Europa.

Anwendung. Die Droge ist wegen ihrer Giftigkeit mit Vorsicht zu handhaben. Als magenstärkendes Anregungsmittel, gegen Trunksucht, Lähmungen, Erbrechen der Schwangeren etc.

Familie **Gentianaceae.**

Alle Arten dieser Familie sind durch den Gehalt an Bitterstoffen ausgezeichnet.

Herba Centaurii. Tausendgüldenkraut.

Abstammung. Die Droge stammt von Erythraea centaurium *Persoon*, einem in Europa verbreiteten Gewächs, und besteht aus den gesamten oberirdischen Teilen dieser Pflanze (Abb. 249); sie wird zur Blütezeit im Juli bis September gesammelt.

Beschaffenheit. Der einfache, bis 40 cm hohe und bis 2 mm dicke, vierkantige, hohle Stengel, welcher sich oben trugdoldig (cymös) verzweigt, trägt am Stengelgrunde, rosettenartig gehäuft, 4 cm lange und 2 cm breite eiförmige, kahle Blätter. Weiter nach oben am Stengel werden sie allmählich kleiner und spitzer, länglich oder schmal, verkehrteiförmig und bilden gegenständige Paare; sie sind sitzend, drei- bis fünfnervig, ganzrandig und kahl wie die ganze Pflanze.

Der Blütenstand ist eine endständige Trugdolde mit rosaroten Blüten, deren fünflappiger Blumenkronensaum samt der in der

Knospenlage gedrehten, blaßfarbenen Blumenkronenröhre den fünfspaltigen Kelchsaum fast um die Hälfte der Röhrenlänge überragt. Durch das Trocknen schließen sich die Zipfel des Blumenkronensaumes stets zusammen. Die Antheren der fünf Staubgefäße sind nach dem Verblühen schraubig gedreht.

Merkmale des Pulvers.

Die Anatomie der Droge kann übergangen werden, da das Kraut unverkennbar ist. — Das Pulver zeigt wenige charakterisierende Merkmale: Parenchymfetzen ohne jegliche Haarbildung, massenhafte, ziemlich große Pollenkörner (kugelig, glatt, goldgelb mit schwach warziger Exine und drei deutlichen Austrittsspalten), zahlreiche Papillen mit auffallender Cuticularstreifung (von den Kelchblättern).

Abb. 249. Herba Centaurii.

Bestandteile.

Tausendgüldenkraut ist ohne besonderen Geruch und schmeckt bitter. Es enthält einen geschmacklosen Körper, Erythrocentaurin, ferner Bitterstoff, Harz und etwa 6 % Mineralbestandteile.

Prüfung.

Verwechslungen mit anderen Erythraea-Arten, wie E. pulchella und E. linariifolia *Persoon*, sind nicht ausgeschlossen, aber auch nicht von großem Nachteil, da diese in Geschmack und Wirkung dem Tausendgüldenkraut gleichkommen. Der ersteren fehlt die Blattrosette, die Blätter der zweiten sind lineal. Hingegen darf das Kraut von Silene armeria *L.* nicht damit verwechselt werden, welches einen runden, klebrigen und nebst den Blättern bläulichbereiften Stengel besitzt. Ihm fehlt der bittere Geschmack vollständig.

Geschichte.

Seit dem Altertum ist Tausendgüldenkraut ununterbrochen im Gebrauch.

Anwendung.

Es findet als magenstärkendes Mittel Anwendung und dient zur Bereitung von Tinct. amara.

Radix Gentianae. Enzianwurzel.

(Auch häufig als Radix Gentianae rubra bezeichnet.)

Abstammung.

Die Droge besteht hauptsächlich aus den Rhizomen und Wurzeln von Gentiana lutea *L.*, einer in den Gebirgen Mittel- und Südeuropas (in Deutschland: Vogesen, Schwarzwald, Schwäbische Alb) wildwachsenden, prächtigen Staude. Daneben kommen, namentlich aus außerdeutschen Ländern, auch die dünneren Rhizome und

Wurzeln von G. pannonica *L.*, G. purpurea *L.* und G. punctata *L.*
Gewinnung. in den Handel. Das Trocknen der frisch gegrabenen und der Länge nach gespaltenen Wurzeln geschieht häufig erst nach vorausgegangener, durch haufenweises Aufschichten eingeleiteter Gärung, welche der Droge den charakteristischen Geruch und die rötliche Farbe verleiht. Doch wird beides auch durch langsames Trocknen erreicht, während bei schnellem Trocknen eine weiße und nicht riechende Ware erhalten wird, die erst bei längerem Lagern obige Eigenschaften annimmt.

Beschaffenheit. Die getrockneten Wurzelstöcke können bis 60 cm lang und an ihrem oberen Ende bis 4 cm stark sein. Die Wurzeln sind dunkelbraun, stark längsrunzelig und nur wenig verzweigt. Das Rhizom, aus welchem die Wurzeln entspringen, ist mehrköpfig, von gelben trockenhäutigen Blattresten beschopft und darunter durch die Narben der Laubblätter vorausgegangener Jahre quer geringelt.

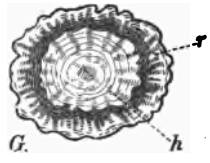


Abb. 250. Radix Gentianae, Querschnitt der Wurzel. *r* Rinde, *h* Holzkörper.

Der Bruch des Rhizoms sowohl wie der Wurzeln ist glatt und weder holzig noch faserig; sie zeigen eine weiche, fast wachsartige Beschaffenheit. Die gelbliche, rötliche oder hellbraune Querschnittsfläche der Wurzeln (Abb. 250) zeigt eine poröse, oft von großen Lücken durchsetzte Rinde, welche durch die dunkle, meist etwas gewellte Linie des Cambiums von dem gleichmäßigen, eine äußerst schwach radiale Struktur aufweisenden Holze getrennt ist. Jodlösung ruft außer einer schwachen Bräunung auf den Schnittflächen infolge der Abwesenheit (oder Spärlichkeit) von Stärke keine Veränderung hervor.

Anatomie. (Abb. 251.) Die Wurzel ist von einer kräftigen Korkschicht umgeben. Unter dieser folgt eine schmale Lage von ziemlich dickwandigen Parenchymzellen, darauf das breite Gewebe der Rinde, nur aus isodiametrischen, eine kräftige Wandung besitzenden Parenchymzellen (*ri*) bestehend, zwischen welchen unregelmäßig kleinere oder größere Siebstränge (*le*) eingelagert sind. Dem Holzkörper fehlen (wie der Rinde) Markstrahlen vollständig. In reichliches Holzparenchym (*pa*) eingebettet finden sich die einzelnen oder in Gruppen liegenden Treppengefäße (*ge*) und zahlreiche, kleinere oder größere Siebröhrenstränge (*le*) (anormal gebauter Holzkörper!). Die parenchymatischen Elemente der Rinde und des Holzes enthalten winzige Oxalatnädelchen, ferner sehr selten vereinzelte Stärkekörner. — Charakteristisch für diese Droge ist endlich der Umstand, daß sich das gesamte Gewebe, mit Ausnahme von Kork und Gefäßen,

bei Zusatz von Chlorzinkjod bläut, das heißt aus reiner Cellulose besteht.

Mechanische Elemente.

Mechanische Zellen fehlen in der Droge vollständig.

Stärkekörner.

Stärke kommt nur gelegentlich und äußerst spärlich in winzigen Körnchen vor.

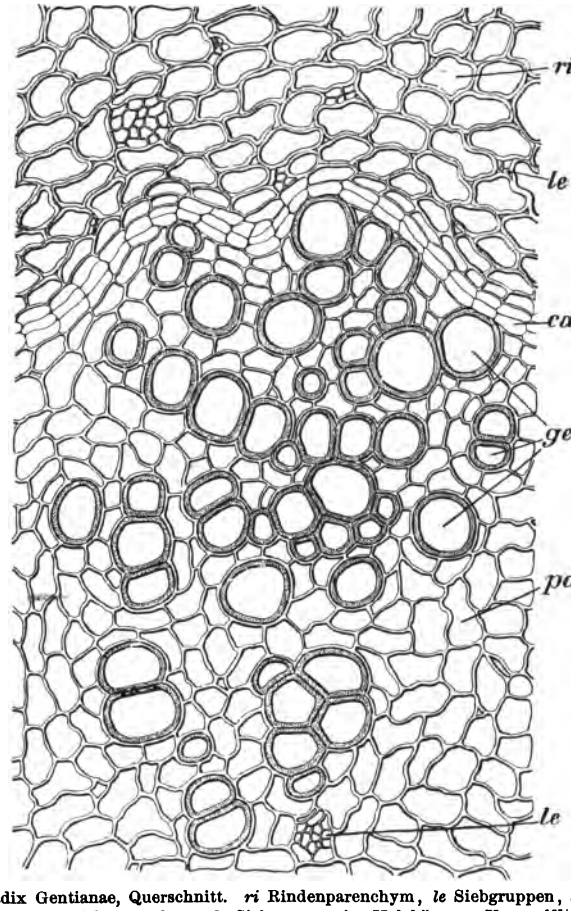


Abb. 251. Radix Gentianae, Querschnitt. *ri* Rindenparenchym, *le* Siebgruppen, *ca* Cambiumring, *ge* Gefäße, *pa* Holzparenchym, *le* Siebgruppen im Holzkörper. Vergr. $^{175}/_{1}$. (Gilg.)

Kristalle.

Kristalle finden sich in der Form sehr kleiner, in der Größe untereinander sehr wechselnder, nadelförmiger Körper in den Parenchymzellen vor. Sie sind häufig schwer zu erkennen und am besten mit Hilfe des Polarisationsapparates aufzufinden.

Merkmale des Pulvers.

Die Hauptmenge des bräunlichgelben Pulvers besteht aus Parenchymfetzen und -trümmern, die sich bei Zusatz von Chlorzinkjod

blau färben. Die Zellen des Parenchyms haben ziemlich starke, in Wasser etwas quellende Wände und führen spärlich fettes Öl (in Tröpfchen) und Oxalatkriställchen. Ferner sind charakteristisch: Gefäßbruchstücke, meist mit ring-netziger Verdickung, gelbbraune Korkfetzen, freiliegende Oxalatkriställchen, die aber meist erst nach Beobachtung durch den Polarisationsapparat deutlich hervortreten.

Bestandteile. Die Droge riecht aromatisch (etwas nach Tabak) und schmeckt stark und rein bitter; der Geschmack rührt von einem glykosidartigen Bitterstoffe, dem Gentiopikrin, her. Außerdem sind Gentianasäure, fettes Öl und bis 8% anorganische Bestandteile (Asche) darin enthalten. Die in der frischen Wurzel vorhandene Zuckerart Gentianose hat durch Gärung und Trocknen Zersetzung erlitten.

Prüfung. Die Wurzeln anderer Gentiana-Arten, welche nicht darunter sein dürfen, zeigen holzige Beschaffenheit und sind erheblich dünner.

Anwendung. Anwendung findet die Enzianwurzel als bitteres Magenmittel. Man bereitet daraus Extr. Gentianae und Tinct. Gentianae und verwendet sie zur Darstellung verschiedener Tinkturen, wie Tinct. Aloës comp., Tinct. amara und Tinct. Chinae comp.

Folia Trifolii fibrini.

Bitterklee-, Biber- oder Fieberkleeblätter.

Abstammung. Sie stammen ab von Menyanthes trifoliata *L.*, einer ausdauernden Pflanze, welche an sumpfigen Orten auf der ganzen nördlichen Erdhalbkugel verbreitet ist. Sie müssen während der Blütezeit, im Mai und Juni, gesammelt werden, weil im Sommer die Blätter dieser Pflanze vertrocknen und absterben.

Beschaffenheit. Die (einem weithin kriechenden Rhizom entspringenden) dreizähligen Blätter sind mit einem bis 10 cm langen, bis 5 mm dicken, drehrunden, stark runzelig eingetrockneten, am Grunde breiten Stiele versehen. Die drei Fiederblättchen sind 3 bis 10 cm lang und 2 bis 5 cm breit, fast sitzend oder kurz gestielt, rundlich-eiförmig, selten verkehrt-eiförmig bis lanzettlich, breit zugespitzt, am Grunde keilförmig, fiedernervig, ganzrandig oder grob wellig gekerbt, in ausgewachsenem Zustand kahl und unterseits graugrün. Am Rande finden sich deutliche Wasserspalten. Auf Querschnitten des Blattstieles läßt sich schon mit der Lupe das großlückige Parenchym erkennen.

Anatomie. (Abb. 252.) Blattstiel und Mittelnerv des Blattes besitzen das für Sumpfpflanzen charakteristische, sehr lockere, große Intercellularen führende Gewebe. Die Epidermis der Oberseite besteht aus poly-

gonalen, die der Unterseite aus stark wellig-buchtigen Zellen, stellenweise mit sehr feiner Cuticularstreifung. Auf beiden Seiten liegen Spaltöffnungen. Die Gefäßbündel sind bikollateral gebaut. Im Blatt selbst finden sich 2 bis 3 Schichten kurzer Palissadenzellen (*pal*), welche allmählich in ein sehr lockeres, mächtige Intercellularen (*int*) umschließendes Schwammparenchym (*schw*) überleiten. Spärlich finden sich lange, dünne, mehrzellige, vertrocknete Haare. Kristalle fehlen vollständig.

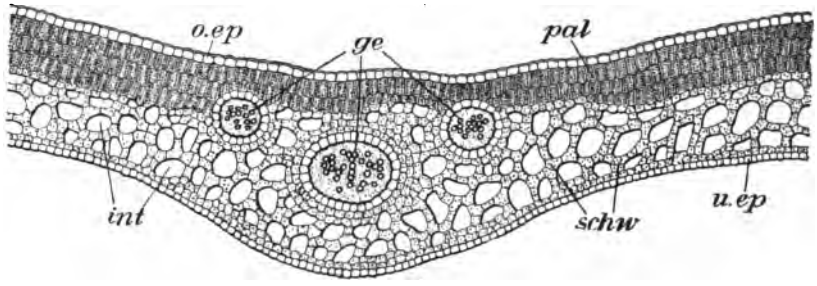


Abb. 252. Folia Trifolii fibrini, Querschnitt durch das Blatt.
o.ep Epidermis der Blattoberseite, *ge* Blattgefäßbündel (Nerven), *pal* Palissadengewebe, *schw* Schwammparenchym, *int* die großen Intercellularräume, *u.ep* Epidermis der Blattunterseite. Vergr. $^{50}/_{1}$. (Gilg.)

Merkmale des Pulvers.

Das Pulver zeigt — besonders im feinen Zustand — sehr wenige charakteristische Elemente. Es ist gelblichgrün. Man findet in ihm Epidermisfetzen mit den (eingesenkten) Spaltöffnungen, hier und da anhängende Partien des sehr lockeren Schwammparenchyms, sehr spärlich Bruchstücke der Haare. Doch führen der sehr bittere Geschmack und das Fehlen von Kristallen nicht schwer zum Erkennen des Pulvers.

Bestandteile.

Der Geschmack ist stark bitter, von dem Gehalt an Menyanthin, einem glykosidartigen Bitterstoff, herrührend.

Geschichte.

Unter dem Namen Biberklee war die Pflanze den Botanikern des 16. Jahrhunderts schon bekannt. Doch scheint sie erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts medizinisch verwendet worden zu sein.

Anwendung.

Die Blätter dienen als Magenmittel und zur Anregung des Appetits; aus ihnen wird Extr. Trifolii fibrini bereitet.

Familie **Apocynaceae.**

Alle Apocynaceen sind mit Milchsaftschläuchen versehen.

Cautchuc. Kautschuk.

(Vgl. den Gesamtartikel unter Moraceae, Seite 85.)

Cortex Quebracho. Quebrachorinde.

Die Stammrinde von Aspidosperma quebracho blanco *Schlechtendal*, eines in Argentinien heimischen Baumes. Sie bildet starke, schwere, halbflache oder rinnenförmige, mit starker, meist zerklüfteter, gelbbrauner Borke bedeckte Stücke, deren Innenfläche hellrötlich oder gelblichbraun und längsstreifig ist. Sie enthält verschiedene Alkaloide, darunter Aspidospermin, und findet gegen Asthma Anwendung.

Semen Strophanthi. Behaarte Strophanthussamen.

Abstammung. Strophanthussamen sind die Samen zweier im tropischen Afrika heimischer Arten der Gattung Strophanthus. Mit Sicherheit sind Strophanthus hispidus *P. De Candolle* (in Westafrika von Sierra Leone nördlich bis zum Kongo im Süden heimisch), weniger sicher Strophanthus kombe *Oliver* (in Ostafrika, z. B. in Deutsch-Ostafrika und Britisch Zentralafrika, heimisch) als Stammpflanzen bekannt. Erstere liefert die kleinen, spitzen, braunen Samen des Handels; ob von der letzteren die großen grüngrauen Samen stammen, welche das Deutsche Arzneibuch allein als offizinell erklärt, ist sehr wahrscheinlich, aber noch nicht mit vollster Sicherheit nachgewiesen.

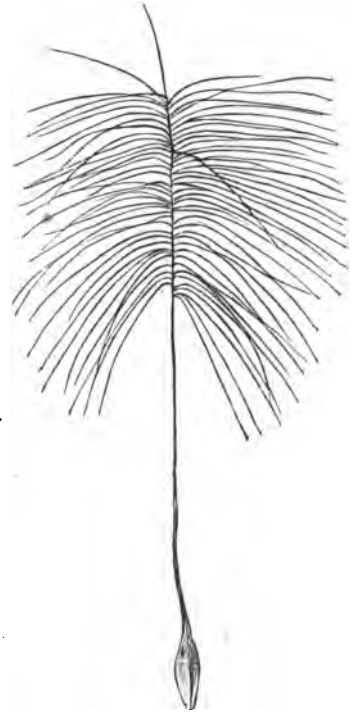


Abb. 253. Semen Strophanthi, Kombe-Samen mit Schopf, etwas verkleinert.

Beschaffenheit. Die Kombesamen (Abb. 254) kommen von ihrem langgestielten, federigen Schopf (Abb. 253) befreit in den Handel; sie sind 12 bis 18 mm lang, 3 bis 5 mm breit und bis 2, selten bis 3 mm dick, flach lanzettlich, zugespitzt und an der einen, etwas gewölbten Fläche stumpf gekielt. Betrachtet man diese Kiellinie etwas genauer, so findet man, daß es sich um Nabel und Raphe (*ra*) handelt. Die nach dem Einweichen in Wasser leicht abziehbare Samenschale (*sch*) ist derb und mit einem weichen, graugrünlichen oder seltener gelblichbräunlichen Überzug aus langen, angedrückten, mit der Spitze sämtlich nach der Samenspitze ge-

wendeten und seidenartig glänzenden, schimmernden Haaren bedeckt. Der Kern besteht aus einem dünnen Endosperm (*end*), in welchem der große Keimling mit seinen beiden flach aneinander liegenden Keimblättchen (*cot*) und dem langen, stielrunden Stämmchen (*wu*) eingebettet liegt.

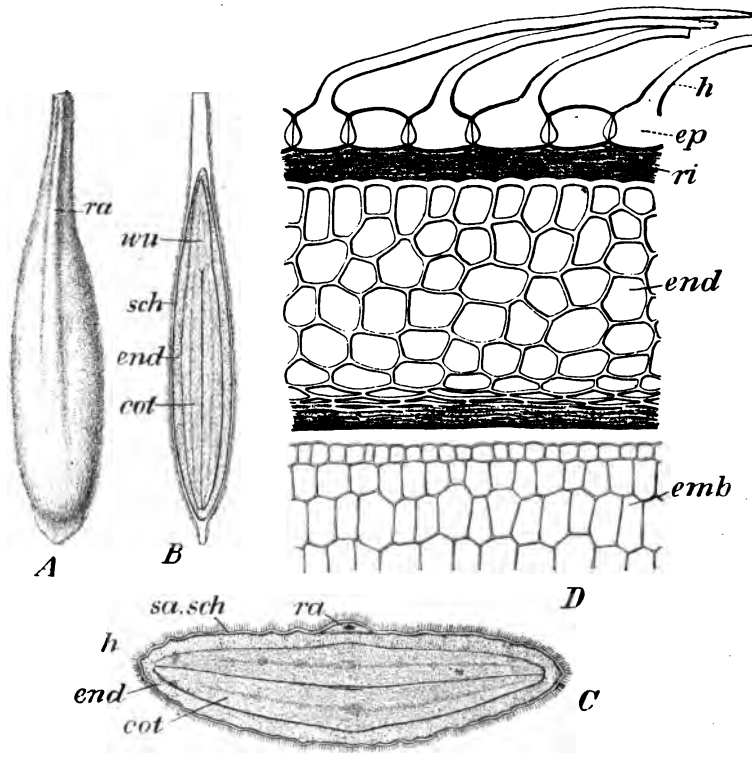


Abb. 254. Semen Strophanthi, Kombe-Samen. *A* Samen von der Bauchseite gesehen: *ra* Raphe. Vergr. $^3/_1$. — *B* Samen im Längsschnitt: *sch* Samenschale, *end* Nährgewebe, *cot* Keimblätter und *wu* Stämmchen des Embryos. Vergr. $^3/_1$. — *C* Querschnitt durch den Samen: *ra* Raphe, *sa.sch* Samenschale mit Haaren (*h*), *end* Nährgewebe, *cot* Keimblätter des Embryos. Vergr. $^{15}/_1$. — *D* Längsschnitt durch den Samen bei stärkerer Vergrößerung: *ep* Epidermis der Samenschale in Haare (*h*) auslaufend, *ri* Nährschicht der Samenschale, aus obliterierten Zellen bestehend, *end* Nährgewebe, *emb* Gewebe der Cotyledonen des Embryos. Vergr. $^{175}/_1$. (Gilg.)

Anatomie.

(Abb. 254 *D*.) Die Epidermis der Samenschale (*ep*) besteht aus (im Querschnitt) flach-tafelförmigen, im allgemeinen dünnwandigen Zellen; nur ihre Radialwände besitzen in der Mitte einen die ganze Zelle umlaufenden Zellulosewulst, weshalb auch die Zellen in der Oberflächenansicht gleichmäßig dickwandig erscheinen; fast sämtliche Epidermiszellen sind in ihrer Mitte zu je einem langen einzelligen Haar (*h*) ausgezogen, welches kurz über der Basis scharf

umgebogen ist. Unter der Epidermis liegt die sog. Nährschicht (*ri*), aus mehreren, sehr dünnwandigen Zellschichten bestehend, welche sehr undeutlich, zusammengefallen sind. Das den Embryo als schmale Schicht umhüllende Nährgewebe (*end*) besteht aus ziemlich dickwandigen Parenchymzellen, welche fettes Öl und Aleuronkörner führen, gelegentlich auch kleine Mengen winziger Stärkekörner. Die flach aneinander liegenden Kotyledonen des Embryos (*emb*) führen dieselben Inhaltsstoffe wie das Nährgewebe. Oxalatkristalle fehlen stets.

Merkmale des Pulvers. Das Pulver ist ausgezeichnet charakterisiert durch die große Menge von (meist zerbrochenen) Haaren, ferner durch die sehr auffallende Epidermis der Samenschale, endlich auch durch die Hauptmasse des Pulvers, das reichlich Fett und Aleuronkörner führende Gewebe des Endosperms und des Embryos.

Bestandteile. Die Samen schmecken sehr bitter; sie enthalten neben fettem Öl, Schleim, Harz und Eiweißstoffen als wirksamen Bestandteil ein stickstofffreies Glykosid, Strophanthin, und Kombesäure, daneben zwei alkaloidartige Stoffe Cholin und Trigonellin. Der Nachweis des Strophanthins, dessen Anwesenheit die Wirksamkeit der Samen bedingt, wird in der Weise geführt, daß man einen Querschnitt des Samens auf dem Objektträger mit einem Tropfen konz. Schwefelsäure bedeckt, wobei mindestens das Endosperm, meist aber auch der Keimling, eine intensiv spangrüne Farbe annimmt, welche später in Rot übergeht. Hingegen enthalten Strophanthussamen keine Stärke (oder wenigstens nur Spuren) und keinen Gerbstoff, sie geben daher mit Jodkaliumquecksilberjodid, sowie mit Jodlösung und mit Eisenchlorid, keine Reaktion.

Prüfung. Es kommen auch die Samen mancher Strophanthusarten im Handel vor, welche durch das Ausbleiben der Grünfärbung mit Schwefelsäure sich als unbrauchbar kennzeichnen. Die mehr rotbraunen, unbehaarten Samen der Kickxia africana *Bentham* und die mehr graubraunen der Holarrhena antidysenterica *Wallich* (Conessisamen) lassen sich schon durch das Ausbleiben der Reaktion leicht von Strophanthussamen unterscheiden. Auch liegen bei diesen die Keimblättchen nicht flach aneinander, sondern sind gefaltet oder ineinander gerollt. Sollten Samen, welche schon mit Weingeist zur Bereitung von Tinktur ausgezogen waren, in den Handel gebracht werden, so kennzeichnen sich diese dadurch, daß die Haare der Samenschale nicht seidenglänzend, sondern harzig verklebt sind.

Anwendung. Strophanthussamen wirken auf das Herz, ähnlich wie Digitalis, und finden hauptsächlich in Form von Tinct. Strophanthi medizinische Anwendung. Sie sind vorsichtig zu handhaben.

Semen Strophanthi grati. Kahle, gelbe Strophanthussamen.

Abstammung.

Die kahlen, gelben Strophanthussamen stammen von dem im tropischen Westafrika verbreiteten Strophanthus gratus (*Wall.* et *Hook.*) *Franch.* Sie wurden in neuerer Zeit empfohlen, da sie nicht so leicht Verwechslungen und Verfälschungen unterliegen wie die behaarten Strophanthussamen, und besonders auch deshalb, weil sie — im Gegensatz zu den anderen Strophanthusarten — ein leicht zu gewinnendes kristallisierendes Glykosid liefern. Dieses gestattet eine genaue Dosierung des Mittels, welches, wie eingehende physiologische Versuche ergeben haben, in ganz hervorragender Weise auf das Herz einwirkt.

Beschaffenheit.

Die kahl erscheinenden Samen von Strophanthus gratus besitzen eine breitspindelförmige Gestalt; sie sind an der Basis mehr oder weniger abgerundet, manchmal fast abgeschnitten, seltener sehr schwach zugespitzt; am Rande sind sie scharfkantig, manchmal fast geflügelt, seltener mehr oder weniger abgerundet oder etwas unregelmäßig gedrückt; der Spitze zu laufen sie ganz allmählich aus in den ziemlich kurzen Stiel des Haarschopfes. Die Farbe der Samen ist ein charakteristisches leuchtendes Gelb bis Gelbbraun; nur verdorbene Samen, die längere Zeit durch Feuchtigkeit gelitten haben, zeigen eine mehr dunkler braune Farbe. Die Maße sind die folgenden: Länge des eigentlichen Samens 11 bis 19 mm, Breite 3 bis 5 mm, Dicke 1 bis 1,3 mm, Länge der Granne (des unbehaarten Schopfträgers, der an der Droge des Handels meist entfernt ist) 1 bis 2 cm, Länge des behaarten Teils des Schopfes 4 bis 5 cm. Der Geschmack ist ganz außerordentlich und lange anhaltend bitter. Sie lassen sich leicht und scharf rechtwinklig brechen.

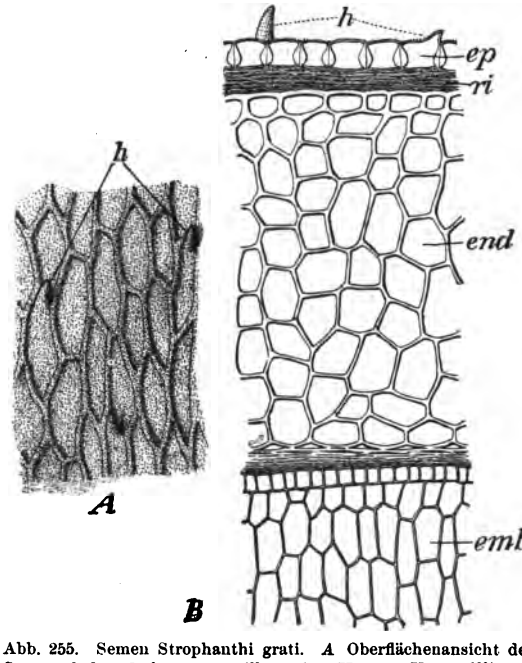


Abb. 255. Semen Strophanthi grati. *A* Oberflächenansicht der Samenschale: *h* kurze, papillenartige Haare. Vergr. $^{100}/_{1}$. — *B* Querschnitt durch den Samen: *ep* Epidermis in kurze papillenartige Haare (*h*) auslaufend, *ri* Nährschicht der Samenschale, aus obliterierten Zellen bestehend, *end* Nährgewebe, *emb* Gewebe der Cotyledonen des Embryos. Vergr. $^{150}/_{1}$. (Gilg.)

Anatomie.

Unter dem Mikroskop zeigen die Samen folgenden Bau (vgl. Abb. 255): Die Epidermis der Samenschale (*ep*) besteht (im Querschnitt) aus tafelförmigen Zellen, die etwas längsgestreckt sind (*A*), und deren Radialwände in der für die Strophanthussamen ganz allgemein charakteristischen Weise in der Mitte sehr stark ver-

dickt sind. Die Cuticula ist deutlich rauh, feinkörnig-warzig. Einzelne der Epidermiszellen laufen in kurze, kegel- oder eckzahnförmige Papillen (*h*) aus, die mit bloßem Auge nicht erkannt werden, dagegen schon bei Lupenbenutzung auffallen. Unter der Epidermis folgt die aus obliterierten Zellen bestehende Nährschicht (*ri*) der Samenschale. Nährgewebe (*end*) und Embryo (*emb*) zeigen den normalen Bau der Gattung. — Nach Zusatz von SO_4H_2 färbt sich der Querschnitt sehr bald rötlich bis rosa, um rasch ein sattes Rot bis Violett anzunehmen.

Familie **Asclepiadaceae.**

Alle Asclepiadaceen besitzen Milchsaftschläuche.

Cortex Condurango. Condurangorinde.

Abstammung. Sie stammt (wenigstens mit ziemlicher Sicherheit) ab von Marsdenia condurango *Rbch. f.*, einem in Südamerika an den Westabhängen der Kordilleren von Ecuador und Peru heimischen Kletterstrauch.

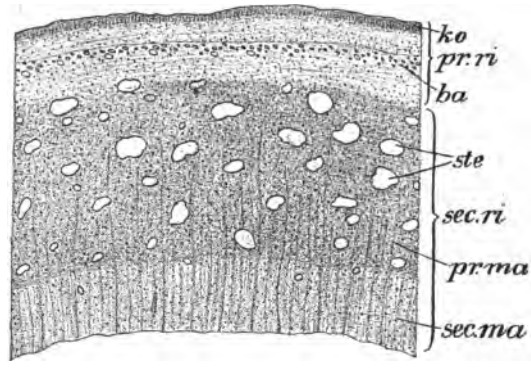


Abb. 256. Cortex Condurango, Querschnitt. *pr.ri* primäre Rinde, *sec.ri* sekundäre Rinde, *ko* Kork, *ba* Bastfaserring, *ste* Steinzellnester, *pr.ma* primäre Markstrahlen, *sec.ma* sekundäre Markstrahlen. (Gilg.)

Beschaffenheit. Die Rinde bildet 5 bis 10 cm lange, röhren- oder rinnenförmige, oft den Windungen des kletternden Stengels entsprechend verbogene Stücke von 2 bis 7 mm Dicke. Die Außenfläche ist bräunlichgrau, schwach längsrunzlig und von großen rundlichen oder etwas quergestreckten Lenticellen höckerig; die Innenfläche ist hellgrau, derb und unregelmäßig längsfurchig. Der hellgelbliche Querbruch (Abb. 256) ist körnig und durch das Hervorragen vereinzelter Bastfasern (*ba*) in den äußeren Teilen schwach faserig. Der Querschnitt zeigt etwas unterhalb der Korkschicht (*ko*) ein schlängelig-strahliges Rindengewebe, besonders in der Mitte von dunkelgelblichen bis bräunlichen Flecken von Steinzellgruppen (*ste*) durchsetzt.

Das Phellogen (siehe Abb. 257, *phg*) zeigt eine sehr lebhafte Tätigkeit: es bildet nach außen eine dicke Korkschicht (*ko*) von flachen, dünnwandigen Zellen, nach innen dagegen eine breite Schicht von Phelloderm (*phd*); die Zellen dieses Gewebes sind sehr schwach verdickt und führen je einen die Zelle fast ausfüllenden Einzelkristall. Darauf folgt nach innen von der primären Rinde zunächst eine kräftige Schicht von dickwandigem Collenchym (*coll*), welches allmählich in dünnwandiges Rindenparenchym (*rp*) übergeht; zahlreiche Zellen dieses Gewebes führen große Oxalatdrusen, auch sind hier schon vereinzelte Milchsaftschläuche (*mi*) mit einem dunkeln, ziemlich schwarzen Inhalt zu beobachten. In der primären Rinde (nahe dem Innenrande) verläuft ein zusammenhängender Ring von dünnwandigen, tangential gestreckten Zellen,

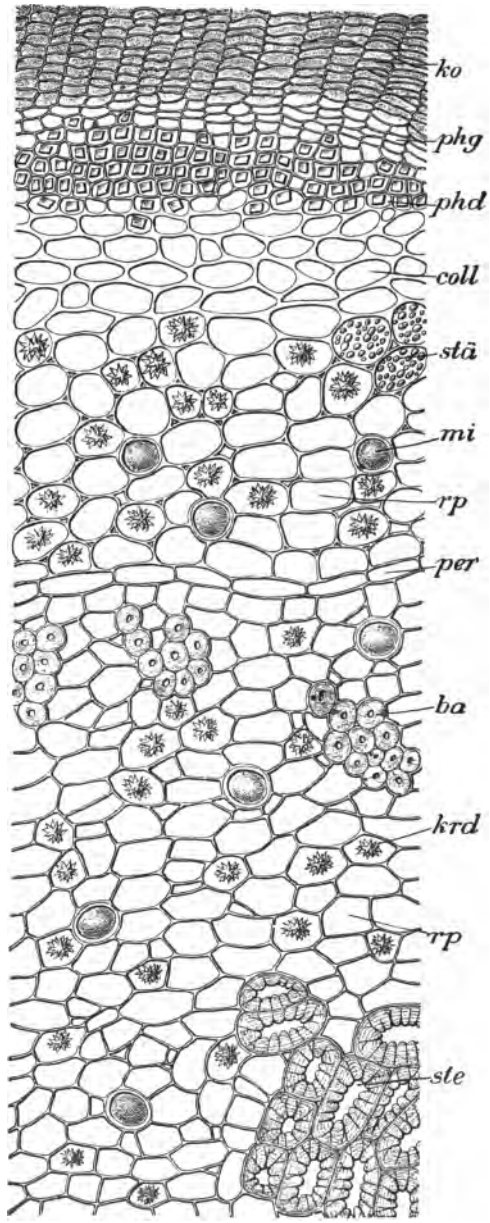


Abb. 257. Cortex Condurango, Querschnitt durch die primäre Rinde und die äußerste Partie der sekundären Rinde.

Erläuterung zu Abb. 257.

ko Kork, *phg* Phellogen, *phd* Phelloderm mit Einzelkristallen, *coll* Collenchym, *stä* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, sonst weggelassen, *mi* Milchsaftschläuche, *rp* Rindenparenchym, *per* Pericambiumring, *ba* Bastfaserbündel, *krd* Kristalldrusen, *ste* Steinzellnester. Vergr. $^{225}/_{1}$. (Gilg.)

der Pericambiumring (*per*). Kurz unterhalb dieses (vergl. auch Abb. 259) liegen in das Gewebe der primären Rinde eingebettet kleine Bündel von sehr langen, zähen Bastfasern (*ba*), welche ursprünglich in jungen Zweigen einen geschlossenen mechanischen Ring bildeten, später aber durch Parenchymeinschiebungen voneinander getrennt wurden. In der Nachbarschaft dieser Bastbündel sind zahlreiche Milchsaftschläuche (*mi*) zu finden.

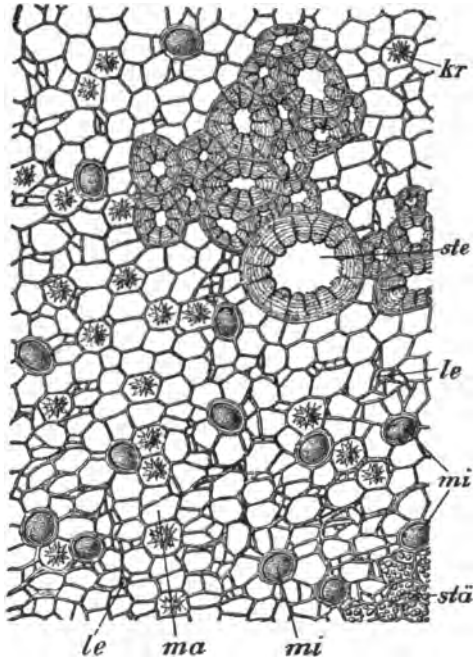


Abb. 258. Cortex Condurango, Querschnitt durch die sekundäre Rinde. *kr* Kristalldrusen, *ste* Steinzellnester, *le* Siebstränge, *mi* Milchsaftschläuche, *stä* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, sonst weggelassen, *ma* Markstrahlen. Vergr. $^{225}/_{1}$. (Gilg.)

Die sekundäre Rinde (Abb. 258) ist viel dicker als die Außenrinde. Sie wird von zahlreichen Markstrahlen (*ma*) durchzogen, die stets einreihig sind; sie sind jedoch nicht deutlich zu erkennen, da ihre Zellen reichlich Oxalatdrusen führen und auch ganz die Form des Parenchyms der sekundären Rinde besitzen, d. h. keine radiale Streckung (wie die meisten Markstrahlzellen) aufweisen. Noch in der primären Rinde, aber schon an der Grenze gegen die sekundäre, noch mehr in der sekundären Rinde selbst, treten große Nester von dickwandigen, in der Größe sehr wechselnden, deutlich geschichteten und grob getüpfelten Steinzellen (*ste*) auf, um welche die Markstrahlen oft in weitem Bogen herumlaufen. Das Gewebe der Rindenstrahlen besteht ferner aus zahlreichen deutlichen Siebgruppen (*le*), Milchsaftschläuchen (*mi*) und Oxalatdrusen führendem Parenchym (*kr* und *krd*). Sämtliche Parenchymzellen sind mit großen Mengen von Stärke erfüllt (*stä*).

Mechanische Elemente.

Gegenüber den massenhaften Steinzellen und Steinzellnestern der sekundären Rinde treten die kleinen Bastfaserbündel der primären Rinde stark zurück.

Stärkekörner.

Die Stärkekörner sind klein, meist 8 bis 10 μ groß, selten

etwas kleiner oder größer. Sie sind meist Einzelkörner, von runder Form, selten zu 2 bis 5 zusammengesetzt.

Von Kristallen kommen hauptsächlich große (20 bis 30, selten mehr μ im Durchmesser) Oxalatdrusen in Betracht, welche im ganzen Parenchym der Rinde in Menge vertreten sind. Gegen sie treten die kleinen Einzelkristalle des Phelloderms stark zurück. Kristalle.

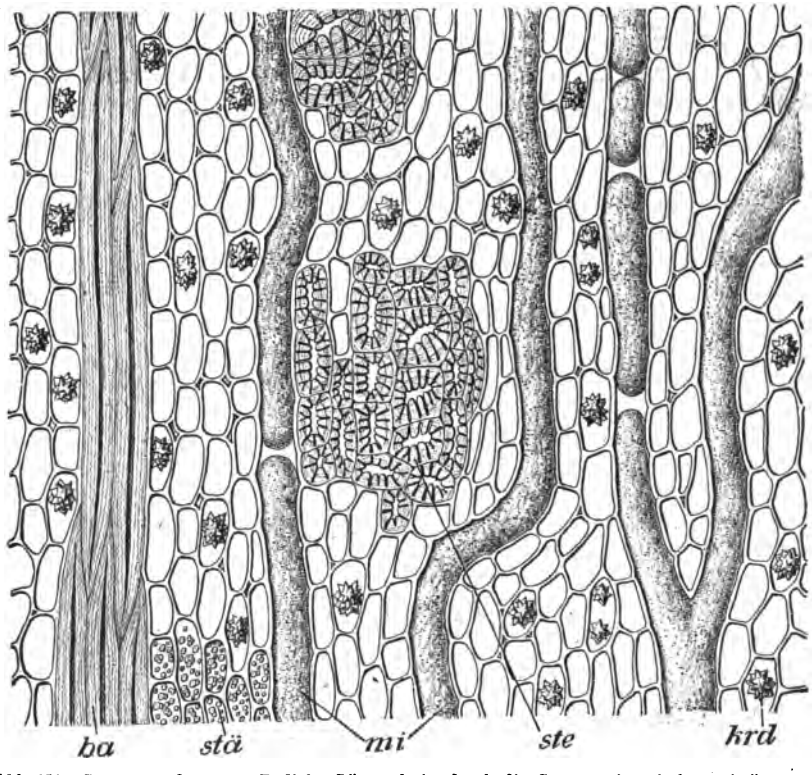


Abb. 259. Cortex Condurango. Radialer Längsschnitt durch die Grenzpartie zwischen primärer und sekundärer Rinde. *ba* Bastfaserbündel, *stä* einige Parenchymzellen mit ihren Stärkeinhalt gezeichnet, *mi* Milchsaftschläuche, *ste* Steinzellnester, *krd* Kristalldrusen. Vergr. $^{225}/_{1}$. (Gilg.)

Das Pulver ist von hellbräunlich-grauer, schwach gelblicher Farbe. Besonders charakteristisch von den Zellelementen sind: Steinzellen von gelber Farbe und charakteristischer Form, in Menge auftretend, Bastfasern, Stücke des Phelloderms mit den jede Zelle erfüllenden Einzelkristallen, Stärkekörner, Oxalatdrusen und vereinzelte Einzelkristalle, Bruchstücke von Milchsaftschläuchen, Korkelemente. Merkmale des Pulvers.

Bestandteile. Die Rinde riecht eigentümlich gewürzig-aromatisch und besitzt einen bitterlichen, schwach kratzenden Geschmack. Bestandteile sind eine Anzahl Glykoside, darunter Condurangin, ferner Stärkemehl und etwa 12 % Mineralbestandteile. Condurangin ist nur in kaltem Wasser völlig löslich; es wird in der Hitze ausgefällt, die trübe Lösung wird jedoch beim Erkalten wieder klar, was bei der Bereitung von Dekokten in Betracht zu ziehen ist.

Geschichte. Die Wirksamkeit der Rinde, welche anfangs sehr überschätzt wurde, ist erst seit 1871 bekannt.

Anwendung. Anwendung findet Condurangorinde in Dekokten oder als Vinum Condurango gegen Magenkrebs und andere Magenleiden.

Reihe **Tubiflorae.**

Familie **Convolvulaceae.**

Die Convolvulaceen enthalten Milchsaftschläuche.

Radix Scammoniae. Scammoniawurzel.

Die Droge stammt von Convolvulus scammonia *L.*, welche im östlichen Mittelmeergebiet bis zum Kaukasus verbreitet und besonders in Kleinasien stellenweise häufig ist. Die einfache, am oberen Ende Stengelreste tragende Wurzel wird bis 1 m lang und oben bis 10 cm dick. Sie besteht aus weißem oder bräunlichem Parenchym, in dem zahlreiche unregelmäßig gelagerte (nicht strahlig angeordnete) faserige Holzstränge verlaufen; die Rinde ist hellbraun, stark runzelig, sehr dünn; sie läßt, wie das Parenchym des Holzkörpers, sehr reichliche Milchsaftschläuche erkennen. Die Wurzel ist sehr reich an Harz.

Scammonium ist das Harz, das durch Einschnitte in die frische Wurzel gewonnen wird. Es ist, wie die Droge selbst, ein schon den alten Griechen bekanntes Purgiermittel.

Tubera Jalapae. Jalapenknollen.

Sie sind die knollig verdickten Nebenwurzeln des in feuchten Abstammung. Wäldern der Mexikanischen Anden gedeihenden Exogonium (Ipomoea) purga *Benth.* (Abb. 260.) Sie werden das ganze Jahr hin-
Gewinnung. durch, hauptsächlich aber im Mai, von wildwachsenden Exemplaren gesammelt. Auf Ceylon und Jamaika ist die Pflanze jetzt in Kultur genommen. Das Trocknen geschieht, nachdem Wurzelzweige und die dünnere Wurzelspitze entfernt sind, zuerst an der Sonne, dann in heißer Asche oder in Netzen über freiem Feuer, zu welchem Zwecke größere Knollen häufig gespalten oder angeschnitten werden.

Beschaffenheit. Die Jalapenknollen sind sehr verschieden groß, von kugeliger, birnförmiger, eiförmiger oder länglicher Gestalt (Abb. 261), bis hühnereigroß und darüber, außen dunkel-graubraun, tief längs-

furchig und netzig gerunzelt, in den Vertiefungen harzglänzend, durch kurze, quer gestreckte, helle Lenticellen gezeichnet. Die Stücke sind schwer und dicht, meist hornartig, zuweilen etwas

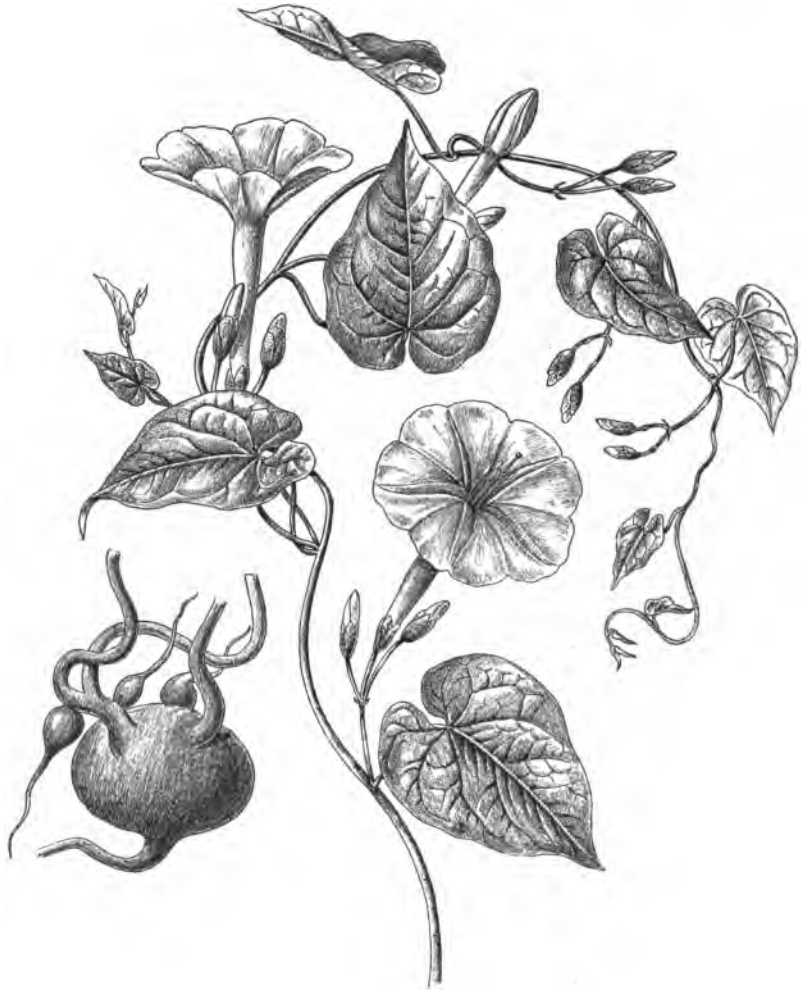


Abb. 260. Exogonium purga. Rechts blühende Pflanze. Links unten der knollige Wurzelstock mit zahlreichen knolligen Seitenwurzeln.

mehlig. Die Querbruchfläche ist faserlos, matt und weißlich, wenn die Stärke der Droge nicht verquollen ist, dagegen harzig und dunkelbraun, wenn die Droge bei höherer Temperatur getrocknet wurde. Auf dem Querschnitt zeigt sich eine sehr dünne, durch

einen dunklen Harzring vom Holzkörper getrennte Rinde und ein mächtiger Holzkörper; dieser ist durch breitere und schmälere, dunkelbraune Kreislinien entweder durchweg konzentrisch gezont oder aber bei stärkeren Stücken nur im äußeren Teile gezont, innen aber durch mannigfach gekrümmte, aus dunkelbraunen Punkten gebildete Linien, Bänder und Flecken marmoriert.

Anatomie. (Abb. 262.) Die Knolle wird von einer starken Korkschicht (*k*) umhüllt. Die schmale Rinde besteht nur aus parenchymatischen, dünnwandigen Zellen und wird von massenhaften, sehr weitlumigen Sekretschläuchen (*m*) durchlaufen. Innerhalb des Cambiumringes (*c*) liegen in einem mächtigen Holzparenchym die Gefäße (*h*) unregel-

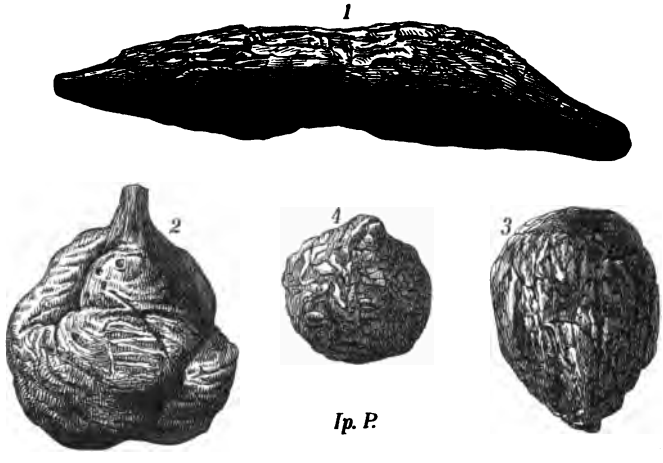


Abb. 261. Tubera Jalapae verschiedener Gestalt.

mäßig in kleineren oder größeren Gruppen oder Reihen zusammen. Um diese Gefäße herum bildet sich ein sekundäres Cambium (*c*), welches dauernd an Umfang zunimmt und nach innen Gefäße, nach außen Siebelemente und Sekretschläuche bildet. Nur auf die Tätigkeit dieser die Gefäßgruppen umhüllenden Cambien ist das Auftreten der Sekretschläuche (*m*) im Holzkörper zurückzuführen, die anfangs darin vollständig fehlten. Die sekundären Cambien verschmelzen häufig seitlich (vom Querschnitt gesprochen) miteinander. Dadurch bilden sich manchmal mehrere Cambiumringe (*c*, unten im Bild), die dem äußeren, primären Cambiumring parallel verlaufen und die ganze Knolle in konzentrische Zonen zerlegen. Das gesamte Parenchym der Droge ist mit großen, kugeligen, konzentrisch geschichteten Stärkekörnern erfüllt; häufig kommen ferner

im Parenchym Oxalatdrusen vor. In rasch über Feuer getrockneter Ware sind die Stärkekörner mehr oder weniger verquollen.

Mechanische Elemente fehlen vollkommen.

Die Stärkekörner findet man unverändert und in allen Stadien der Verkleisterung. Die Körner sind groß, bis 60 μ im Durchmesser, und zeigen einen Kern und deutliche konzentrische Schichtung. Meist sind sie rundliche Einzelkörner, seltener zu 2 bis 3 zusammengesetzt.

Sehr reichlich kommen im gesamten Parenchym große Oxalatdrusen vor.

Das Pulver ist graubraun. Es besteht zum größten Teil aus Stärke in verquollenem (oft Kleisterklumpen!) und unverquollenem Zustand. Spärlicher finden sich Stücke des harzigen Inhalts der Sekretschläuche, Gefäßbruchstücke, Korkfetzen und Drusen oder Bruchstücke dieser.

Die Jalapen-Knollen schmecken fade, später kratzend und riechen infolge ihrer Behandlung oft rauchartig. Sie enthalten in ihren Sekretschläuchen ein Harz (bis zu 22 %), welches größtenteils aus Convolvulin (95 %) und zum geringeren Teile (5 %)

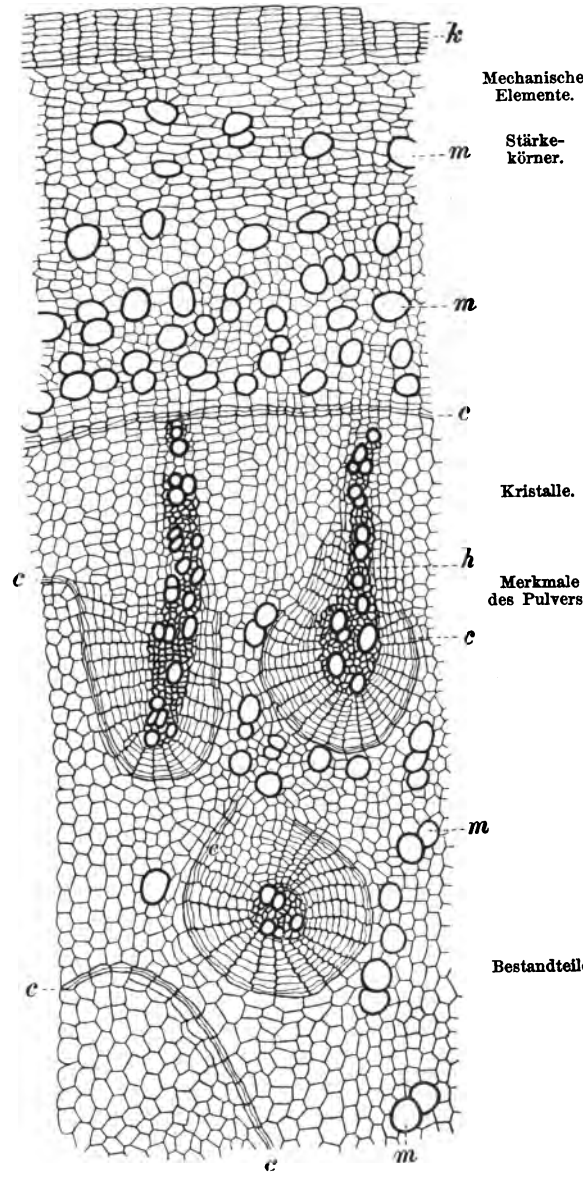


Abb. 262. Querschnitt durch die Randpartie der Jalapen-Knolle. *k* Kork, *m* Milchsaftschläuche, *c* Cambiumzonen, außen das primäre Cambium, im Innern zahlreiche Folgecambien, *h* Gefäßgruppen. (Tschirch.)

aus Jalapin besteht. Der Gehalt an Harz, welches in Weingeist löslich ist, soll mindestens 9% betragen. Jalapenknollen sind giftig und müssen vorsichtig gehandhabt werden.

Prüfung. Betrügerischerweise beigemengte Jalapenknollen, welche vorher durch Extraktion mit Weingeist ihres Harzgehaltes ganz oder teilweise beraubt sind, kennzeichnen sich natürlich durch ihren unter 9% betragenden Harzgehalt. Beigemengte Orizabawurzel (als Stipites Jalapae im Handel) von Ipomoea orizabensis *Ledanois* bildet scheiben- oder walzenförmige, holzige und faserige Stücke. Tampicowurzel von Ipomoea simulans *Hanbury* besitzt eine korkige Oberfläche und zeigt holzigen Bruch. Brasilianische Jalapa von Ipomoea operculata ist von lockerem Bau und innen gelb oder grünlich-gelb gestreift. Turpethwurzel und Scammoniawurzel sind wegen ihrer nicht knollenförmigen Gestalt kaum mit Tub. Jalapae zu verwechseln.

Geschichte. Die ersten Nachrichten über die Jalapenknollen kamen im Jahre 1530 nach Europa. Um 1650 waren die Knollen schon in Deutschland im Handel. Erst im Jahre 1829 wurde man über die Abstammung orientiert.

Anwendung. Sie dienen hauptsächlich zur Gewinnung des Jalapenharzes, welches stark abführend wirkt.

Familie **Borraginaceae.**

Radix Alkannae. Alkannawurzel.

Die Wurzel der in Kleinasien und Südeuropa auf sandigem Boden wachsenden Alkanna tinctoria *Tausch.* Sie ist walzenförmig und vielköpfig, von einer dünnen brüchigen, leicht abblätternden, dunkelpurpurnen Rinde umgeben, welche Weingeist und fetten Ölen beim Digerieren damit purpurrote Farbe erteilt. Sie enthält einen amorphen harzartigen Farbstoff, Alkannin genannt.

Familie **Labiatae.**

Fast alle Arten dieser großen Familie sind reich an ätherischem Öl. Dieses wird ausschließlich in Drüsenhaaren gebildet. Geradezu charakteristisch (wenn auch bei ihnen nicht allein vorkommend) sind für die Labiaten große Drüsenhaare, sogen. Drüsenschuppen, welche fast ungestielt sind und einen aus zahlreichen Zellen gebildeten Kopf besitzen (Abb. 263 *A* und *B*). Daneben kommen fast stets noch kleine Drüsenhaare (*C*), häufig auch nicht drüsige Woll-, Borsten oder Büschelhaare vor.

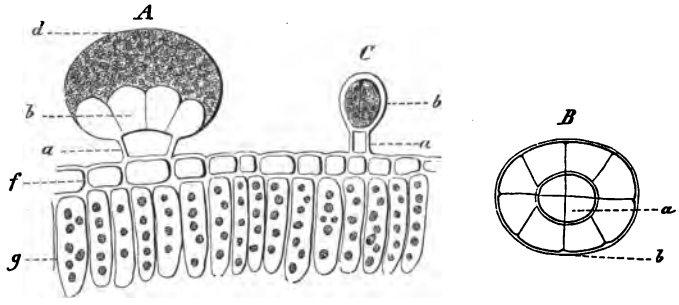


Abb. 263. Drüsenhaare der Labiaten, z. B. des Rosmarins. *A* Großes Drüsenhaar (sog. Drüsenschuppe) im Längsschnitt, *a* Stielzelle, *b* acht zartwandige Tochterzellen, welche das ätherische Öl hervorbringen, durch dessen Austritt die Cuticula (*d*) von der Außenwand der Zellen abgehoben wird, *f* Epidermis des Blattes, aus der das Drüsenhaar hervorgegangen ist, *g* Palissadenzellen. *C* kleineres Drüsenhaar. *B* Querschnitt einer großen Drüsenschuppe. (Flückiger und Tschirch, nach De Bary).

Folia Rosmarini oder **Folia Anthos.** Rosmarinblätter.

Sie stammen von Rosmarinus officinalis *L.*, einer in den Mittelmeerländern heimischen, bei uns kultivierten, mehrjährigen Pflanze. Sie sind 2 bis 3 cm lang, ungestielt, lineal, am Rande stark umgerollt (Abb. 264), an der oberen Fläche gewölbt, steif und oberseits glänzend graugrün, unterseits weiß- oder graufilzig. Ihr Geruch ist aromatisch, etwas kampherartig, ihr Geschmack schwach bitter und herb. Sie enthalten ätherisches Öl und Gerbstoffe und sind ein Volksheilmittel.

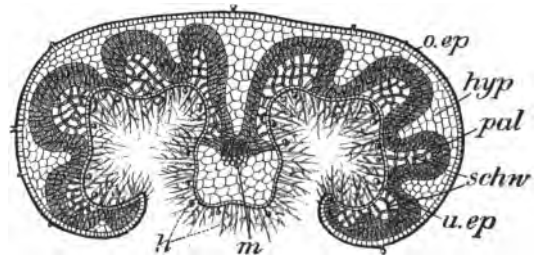


Abb. 264. Rosmarinus officinalis, Querschnitt durch das Blatt. *o.ep* obere Epidermis, *hyp* Hypodermis, *pal* Palissadenparenchym, *schw* Schwammparenchym, *u.ep* Epidermis der Blattunterseite, *m* Mittelrippe, *h* Haare. Vergr. $^{40}/_{1}$. (Gilg.)

Flores Lavandulae. Lavendelblüten.

Abstammung.

Sie stammen ab von Lavandula vera *De Candolle*, einer im Mittelmeergebiet heimischen und in Mitteleuropa in Gärten ausdauernden Pflanze, welche zum Zwecke der Blütengewinnung hauptsächlich in Südfrankreich angebaut wird, während man dieselbe Pflanze in England vorzugsweise zur Gewinnung des ätherischen Öles kultiviert.

Beschaffenheit. Die kurzgestielten Blüten (Abb. 265) besitzen einen etwa 5 mm langen, walzig-glockigen oder röhrenförmigen Kelch von stahlblauer bis bräunlicher Farbe; er ist durch weiße oder blaue Haare filzig. Von den fünf Zähnen des Kelchrandes sind vier sehr kurz, der fünfte ist stärker ausgebildet (fast 1 mm lang), eiförmig, stumpf, von blauer oder schwarzblauer Farbe. Der Kelch hat 10 bis 13 stark hervortretende Längsrippen. Die Blumenkrone ist von bläulicher bis blauer Farbe und zweilippig; die Oberlippe ist groß und zweilappig; die Unterlippe viel kleiner und dreilappig. Die Blumenkronenröhre schließt zwei längere und zwei kürzere Staubgefäße, sowie den gynobasischen Griffel ein.

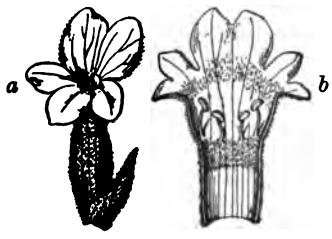


Abb. 265. *a* Flos Lavandulae, *b* die Blumenkronenröhre längsaufgeschlitzt.

Bestandteile. Lavendelblüten besitzen einen eigentümlichen, angenehmen, gewürzhaften Geruch und schmecken bitter. Ihr hauptsächlicher Bestandteil ist ätherisches Öl (bis 3 %).

Prüfung. Von Stengelresten und Blättern soll die zur arzneilichen Anwendung gelangende Droge frei sein. Die Blüten der einigermaßen mit Lavendelblüten zu verwechselnden Lavandula spica *Chaix* zeichnen sich durch eine kleinere und hellere Blumenkrone aus.

Anwendung. Lavendelblüten sind ein Bestandteil der Species aromaticae und dienen zur Bereitung des Spirit. Lavandulae.

Folia Salviae. Salbeiblätter.

Abstammung. Sie werden von der im Mittelmeergebiet einheimischen Salvia officinalis *L.*, und zwar von wildwachsenden oder kultivierten Exemplaren gesammelt.

Von kultivierten Pflanzen wird die Droge namentlich in Thüringen geerntet, von wildwachsenden in Italien.

Beschaffenheit. Salbeiblätter sind je nach dem Standort grünlich bis silbergrau, 2 bis 8 cm lang und 1 bis 4 cm breit, kurz gestielt, von meist eiförmigem Umriß, am Grunde in den Blattstiel verschmälert, abgerundet bis sehr schwach herzförmig, bisweilen auch geöhrt (Abb. 266). Der Rand ist fein gekerbt. Das sehr verzweigte runzelige, engmaschige Adernetz, zwischen welchem die Blattfläche nach oben gewölbt ist, ist graufilzig behaart, während bei jüngeren Blättern sich der Haarfilz über die ganze Blattfläche ausbreitet.

Im Blatt finden wir 2 bis 3 Lagen von Palissadengewebe, welches ganz allmählich in die schmale Schicht von lockerem Schwammparenchym überführt. An Haargebilden finden sich in der oberseits aus polygonalen, unterseits aus welligbuchtigen Zellen gebildeten Epidermis zahlreiche große, braune Drüsenschuppen (wie bei der Melisse), ferner kleine Drüsenhaare mit 1zelligem Stiel und 1- oder 2zelligem Köpfchen, länger gestielte Drüsenhaare mit 2- bis 4zelligem Stiel und 1- bis 2zelligem Köpfchen, endlich zahlreiche nicht drüsige, 2- bis 5zellige, dickwandige Gliederhaare, deren unterste Zelle stark verdickt ist und nur ein enges Lumen zeigt, während die Lumina der oberen Zellen größer sind und die Endzelle in eine scharfe Spitze ausläuft; alle diese Zellen sind meist mit Luft erfüllt. Anatomie.

Besonders charakteristisch für das Pulver sind die Gliederhaare mit ihrer eigenartigen Verdickung; weniger in Betracht kommen die Drüsenhaare und Epidermisfetzen. Merkmale des Pulvers.

Abb. 266. Fol. Salviae.

Salbeiblätter sind von bitterlichem, aromatisch-gewürzhaftem Geschmack und charakteristischem Geruch, welcher von dem Gehalt an ätherischem Öle herrührt. Bestandteile.

Die Blätter von Salvia pratensis *L.*, welche nicht darunter sein dürfen, zeichnen sich durch eine lebhaftere grüne Farbe aus und sind am Grunde tief herzförmig. Prüfung.

Die Droge wurde schon im Altertum geschätzt. Die Salbeipflanze wurde wohl sicher durch Karl den Großen nach Deutschland gebracht. Geschichte.

Anwendung finden Fol. Salviae als Hausmittel, namentlich zu Gurgelwässern. Anwendung.

Folia Melissae. Melissenblätter.

Melissenblätter werden von der im Mittelmeergebiet heimischen, in Deutschland in der Umgegend von Cölleda, Jena, Erfurt und Quedlinburg kultivierten Melissa officinalis *L.* gesammelt. Abstammung.

Die Blätter (Abb. 267) sind mit langem, rinnenförmigem, oben meist zottig behaartem Stiel versehen; die Blattspreite, oberseits sattgrün, unterseits heller, ist breit-eiförmig oder herzförmig, dünn, mit zwischen den Nerven aufgewölbter Blattfläche, und oberseits spärlich und hauptsächlich an der Spitze, unterseits besonders an den Nerven vereinzelt flaumig oder borstig behaart. Mit der Lupe erkennt man auf der Unterseite die glänzenden Drüsenschuppen. Die Beschaffenheit.

Länge der Spreite beträgt 3 bis 5 cm; die Breite bis 3 cm; der Umriß ist grob und stumpf gezähnt.

Anatomie.

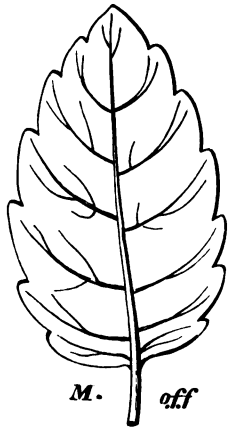


Abb. 267. Fol. Melissae.

(Abb. 268.) Die Epidermis besteht aus stark wellig-buchtigen Epidermiszellen; sie ist beiderseits mit sehr zahlreichen einzelligen, eckzahnförmigen, d. h. kurzkegelförmigen Haaren mit rauher Oberfläche versehen (*h*); ferner finden sich vereinzelt, besonders über den Nerven, lange, ziemlich dickwandige, 3- bis 5zellige Borstenhaare mit rauher Cuticula (*h*), endlich drei verschiedene Formen von Drüsenhaaren, nämlich die großen, auffallenden, braunen Drüsenschuppen (*d. schu*) mit kurzer Stielzelle und acht großen sezernierenden Kopfzellen, weiter kurzgestielte (*d. h*) oder aber seltener langgestielte Drüsenhaare mit einzelligem, selten zweizelligem Kopf (*k. h*).

Merkmale des Pulvers.

Die Farbe des Pulvers ist gelblichgrün. Charakteristisch sind vor allem die sehr zahlreichen, eckzahnförmigen Kegelhaare, welche im Pulver gewöhnlich gut erhalten sind. Die anderen Haarformen treten be-

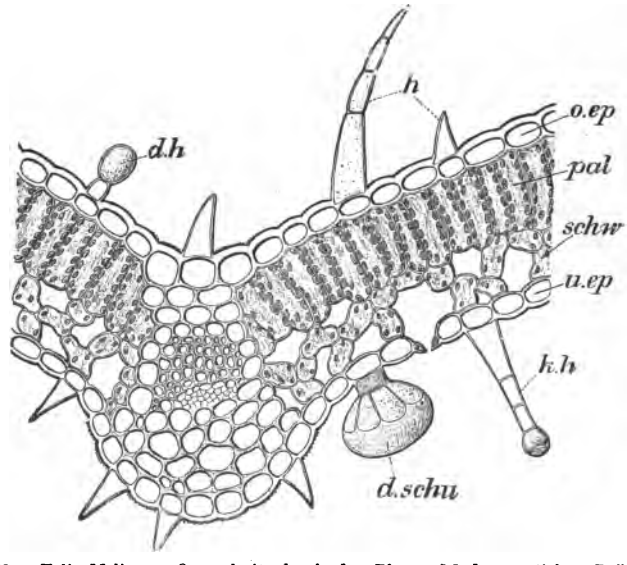


Abb. 268. Folia Melissae, Querschnitt durch das Blatt. *d. h* kurzgestieltes Drüsenhaar, *d. schu* Drüsenschuppe, *k. h* langgestieltes Drüsenhaar, *h* kurze, seltener etwas verlängerte, einfache, kegelförmige oder eckzahnförmige Haare, *pal* Palissadenparenchym, *schw* Schwammparenchym, *o. ep* obere Epidermis, *u. ep* untere Epidermis. Vergr. $^{125}/_{1}$. (Gilg.)

sonders in feinen Pulvern nur wenig hervor, da sie meist vollständig zertrümmert sind.

Melissenblätter riechen und schmecken angenehm gewürzig, zitronenähnlich, nach dem in geringen Mengen darin enthaltenen ätherischen Öle. Bestandteile.

Man darf Folia Melissae nicht mit den beiderseits weichhaarigen Blättern von Nepeta cataria, var. citriodora *L.* und mit den weit größeren, zottig behaarten Blättern von Melissa officinalis var. hirsuta *Bentham* verwechseln. Prüfung.

Schon seit dem Altertum sind Melissenblätter gebräuchlich, wurden auch schon im Mittelalter in Deutschland kultiviert. Geschichte.

Sie dienen zur Bereitung von Spiritus Melissae compositus. Anwendung.

Herba Thymi. Thymian. Römischer Quendel.

Thymian besteht aus den oberirdischen Teilen von Thymus vulgaris *L.*, welche, in den europäischen Mittelmeerländern heimisch, als Gewürzkraut in fast jedem Bauerngarten gezogen, in größerem Abstammung.

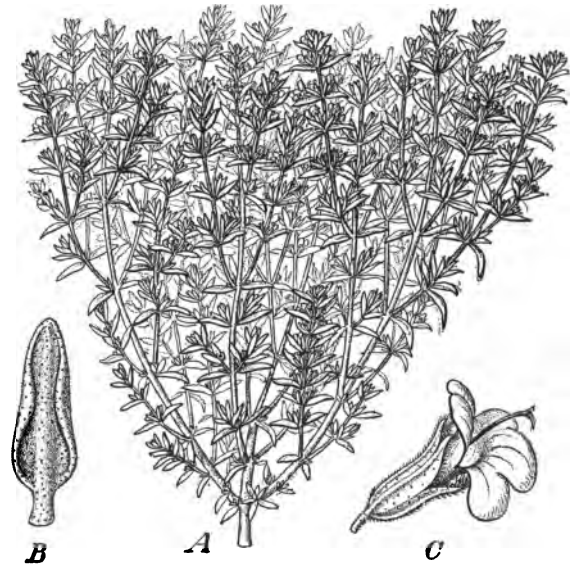


Abb. 269. Herba Thymi. *A* Blühende Pflanze, um die Hälfte verkleinert, *B* Blatt von unten gesehen, Vergr. $^4/_1$, *C* Blüte von der Seite gesehen, Vergr. $^5/_1$. (Glg.)

Maßstabe aber in Thüringen, der Provinz Sachsen und in Nordbayern angebaut und im Mai und Juni geerntet wird (Abb. 269).

Die verholzten Zweige dieser Thymusart wurzeln niemals am Boden. Die vierkantigen Äste tragen kreuzgegenständige, bis 9 mm Beschaffenheit.

lange, höchstens 3 mm breite, sitzende oder kurzgestielte, etwas dicke, am Rande zurückgerollte Blätter von schmal lanzettlichem, elliptischem oder gerundet rhombischem Umriß (*B*). Die Blattspreite ist oberseits dunkelgrün, unterseits heller, beiderseits kurz borstig behaart. In die Epidermis beider Blattseiten eingesenkt findet man zahlreiche große Drüsenschuppen mit gelbrotem, ätherischem Öl erfüllt. Sie lassen sich mit der Lupe leicht erkennen.

Der Blütenstand besteht aus Scheinquirlen, die unten entfernt, oben ährenförmig genähert sind. Der borstig behaarte, schwach genervte und mit Drüsenschuppen besetzte Kelch wird von der zweilippigen, blaßrötlichen Blumenkronenröhre überragt (*C*).

Merkmale des Pulvers. Das Pulver ist mit dem der Herba Serpylli fast identisch. Unterschiede zeigen jedoch die Borstenhaare; diese treten hier als kleine, gerade oder gekrümmte und meist knieförmig gebogene Elemente massenhaft im Pulver auf und können in keinem Präparat übersehen werden.

Bestandteile. Thymian ist von kräftig gewürzhaftem Geruch und Geschmack, welcher von dem Gehalt an etwa 1% thymolhaltigem ätherischem Öle herrührt.

Geschichte. Thymian war den alten Griechen und Römern als Gewürz und Arzneimittel schon bekannt, wurde aber erst im 16. Jahrhundert in Deutschland angebaut.

Anwendung. Das Kraut bildet einen Bestandteil der Species aromaticae und dient als Gewürz.

Herba Serpylli. Feldkümmel. Quendel.

Abstammung. Die Droge besteht aus den oberirdischen Teilen von Thymus serpyllum *L.*, welche in ganz Europa und in Mittel- und Nordasien heimisch und auf trockenen Grashängen häufig ist; sie wird während der Blütezeit im Juni und Juli gesammelt (Abb. 270).

Beschaffenheit.

Abb. 270. Herba Serpylli nebst Blüte, Kelch und Blatt.

Die holzigen, niederliegenden, an den Knoten wurzelnden, ungefähr 1 mm dicken Zweige dieses kleinen Halbstrauches tragen rötliche, oben blütentragende Äste, welche verzweigt sind und kreuzgegenständige Blätter von wechselnder, rundlich-eiförmiger bis schmallanzettlicher Gestalt tragen. Die Blätter sind oben abgerundet, nach unten in den bis 3 mm langen Stiel verschmälert,

bis 1,5 cm lang und bis 7 mm breit, ganzrandig und am Rand schwach umgerollt. Die Behaarung ist eine sehr verschiedene und wechselt sehr; die Blätter können ebensowohl fast kahl, als auch dicht rauhhaarig oder nur an der Basis bewimpert sein. Die Drüsenschuppen sind auf der Blattunterseite sehr häufig und tief in das Blatt eingesenkt; sie lassen sich schon mit einer Lupe leicht erkennen.

Die Blütenstände bestehen aus armblütigen Scheinquirlen, deren untere entfernt stehen, während die oberen zahlreich zu Blütenköpfchen zusammengedrängt sind. Der Kelch ist braunrot, stark genervt, die zweilippige Blumenkronenröhre hellpurpurn, selten weißlich.

Merkmale des Pulvers.

Für das Pulver besonders bezeichnend sind folgende Elemente: Bastfasern und Gefäßbündelelemente (aus den Stengelteilen), Parenchym- und Oberhautfetzen, gerade oder gekrümmte, einzellige oder mehrzellige, dickwandige, meist ziemlich lange Borstenhaare mit zarter Cuticularstreifung, Drüsenschuppen oder Bruchstücke derselben, spärliche Pollenkörner.

Bestandteile.

Geruch und Geschmack des Feldkümmels sind kräftig gewürzhaft, von seinem Gehalt (0,5 %) an thymolhaltigem ätherischem Öle herrührend.

Geschichte.

Seit dem Altertum ist die Droge ständig im Gebrauch.

Anwendung.

Das Mittel findet äußerlich zu stärkenden Bädern und Kräuterkissen Verwendung und bildet einen Bestandteil der Species aromaticae.

Folia Menthae piperitae. Pfefferminzblätter.

Abstammung.

Pfefferminzblätter stammen von Mentha piperita *L.* (Abb. 271). Diese wird bald für eine eigene Art, bald für eine Form von M. aquatica *L.* oder M. silvestris *L.* oder selbst von M. arvensis *L.* gehalten, bald findet man die Meinung vertreten, daß verschiedene Arten, bzw. Varietäten, durch besondere Umstände in die mentholreiche Kulturform M. piperita überzugehen vermögen, zumal diese Pflanze in den Kulturen der verschiedenen Länder einen deutlich abweichenden Habitus zeigt. Neuerdings wurde sehr wahrscheinlich gemacht, daß die Pfefferminze ein Bastard ist zwischen Mentha aquatica und M. viridis. Pfefferminze wird in Deutschland hauptsächlich in der Umgegend von Cölleda in Thüringen, sowie bei Erfurt, Jena, Quedlinburg, Ballenstedt, Gernrode, Rieden und Westerhausen am Harz, außerdem in Frankreich, England (Mitcham), Rußland, Indien, China, Japan und besonders intensiv in einzelnen Staaten Nordamerikas kultiviert.

Beschaffenheit.

Die Pfefferminzblätter sind mit einem bis 1 cm langen Stiele versehen; ihre Blattspreite ist 3 bis 7 cm lang, eilanzettlich, besonders gegen die scharfe Spitze hin ungleichmäßig scharf gesägt und von einem starken Mittelnerv durchzogen. Die Blattfläche ist meist fast kahl, nur an den Nerven auf der Blattunterseite schwach behaart. Mit der Lupe lassen sich auf der Oberseite sowohl wie auf der Unterseite Drüsenschuppen erkennen, welche im durchfallenden Lichte als helle Punkte erscheinen.

Abb. 271. Folia Menthae piperitae am Stengel (Zweigspitze u. Blüten), stark verkleinert.

Anatomie.

(Abb. 272.) Die Epidermis des Blattes besteht auf Ober- und Unterseite aus wellig verbogenen Zellen (Abb. 273, *ep*); sie ist flach (ohne die Kegelhaare der Melisse); von ihr gehen auf der Ober- und Unterseite die großen braunen Drüsenschuppen (*d.h*, Abb. 273, *öd*) aus; ferner finden wir lange, dünne, 6- bis 8zellige, spitze, dünnwandige Gliederhaare mit deutlich körniger Cuticula, welche jedoch an ausgewachsenen Blättern oft schon zum Teil abgefallen sind; vereinzelte kurze, 2- bis 3zellige Härchen (*h*); kurze wenigzellige Haare mit mehr oder weniger kugeliger Endzelle (*k.h*). Das Palissaden-

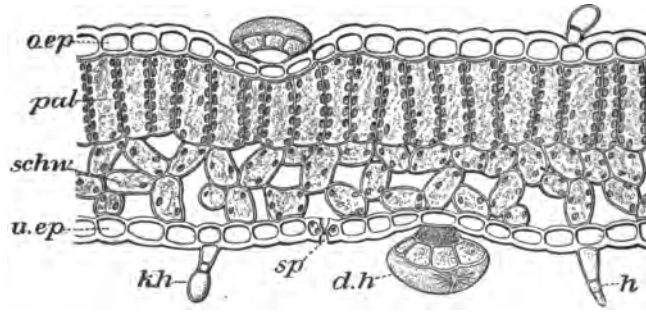


Abb. 272. Folia Menthae, Querschnitt durch das Blatt. *o.ep* obere Epidermis, *pal* Palissadengewebe, *schw* Schwammparenchym, *u.ep* untere Epidermis, *k.h* kleine Köpfchenhaare, *d.h* Drüsenschuppen, manchmal mit Mentholkristallen im Sekret, *h* einfaches Haar, *sp* Spaltöffnung. Vergr. $^{125}/_{1}$. (Gilg.)

parenchym (*pal*) ist einschichtig, das Schwammparenchym (*schw*) mehrschichtig und locker.

Merkmale des Pulvers.

Charakteristische Elemente des Pfefferminzpulvers sind besonders die großen Gliederhaare mit körniger Cuticula, ferner die

Drüsenhaare und reichliche Epidermisfetzen. Häufig findet man auch Stengelstücke mit vermahlen, und diese sind durch die violette Farbe ihrer Epidermiszellen auffallend.

Bestandteile.

Pfefferminzblätter schmecken und riechen kräftig nach dem darin zu 1 bis 1,2 % enthaltenen ätherischen Öl. Dieses besteht aus Menthol und Menthon.

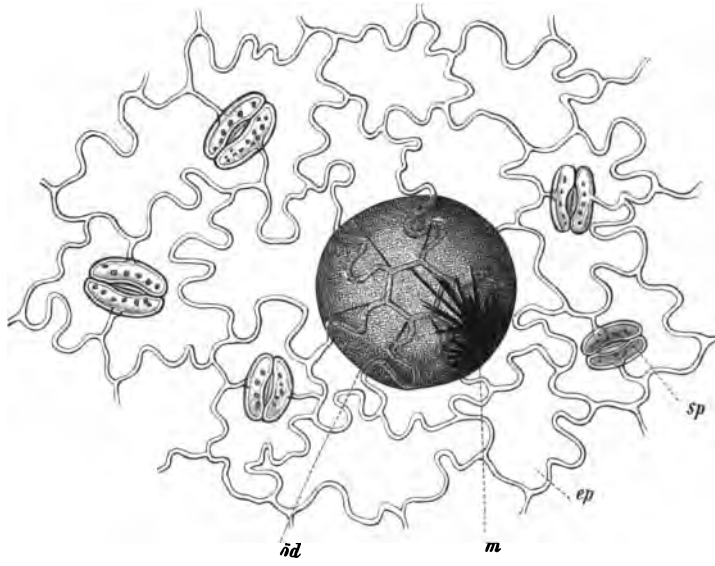


Abb. 273. Flächenansicht der Epidermis eines Blattes von Mentha piperita. *ep* Epidermiszellen mit gewellter Wand, *sp* Spaltöffnungen, *öd* Drüsenschuppe, von oben gesehen, mit Mentholkristallen (*m*). (Tschirch.)

Prüfung.

Verwechslungen der Pfefferminzblätter kommen, da diese aus Kulturen gewonnen werden, fast nicht vor, und Verfälschungen würden nicht lohnend, am Geruch auch leicht zu erkennen sein. Doch wurden neuerdings aus Rußland Blätter von Mentha aquatica als Pfefferminzblätter in den Handel zu bringen versucht. Die Blätter von Mentha viridis sind ungestielt. Die von Mentha crispa wellenförmig, am Rande kraus.

Geschichte.

In Ägypten kannte man die Pfefferminze schon im 1. Jahrhundert v. Chr. Im 18. Jahrhundert wurde die Pflanze in England offizinell und kam gegen Ende des Jahrhunderts auch in Deutschland in Gebrauch.

Anwendung.

Die Blätter finden in Teeaufgüssen als Magenmittel Verwendung und dienen zur Bereitung von Ol. Menthae pip., Aq. Menthae pip. und Sirupus Menthae pip.

Folia Menthae crispae. Krauseminzblätter.

Sie sind die krausen Blätter der sogenannten Mentha crispa *L.*, unter welchem Namen man mehrere Arten, bzw. Formen oder Bastarde, der Gattung Mentha mit krausen Blättern zusammenfaßt. Die Krauseminzblätter sind kurz gestielt oder sitzend, eiförmig oder am Grunde herzförmig, zugespitzt und an dem krausverbogenen Rande scharf gezähnt. Sie werden, wie Pfefferminzblätter, in Aufgüssen gegen Magenleiden angewendet und dienen ferner zur Bereitung von Aq. Menth. crisp., Aq. carminativ. usw.

Folia Patchouli. Patchouliblätter.

Patchouliblätter stammen von Pogostemon patchouli *Pel.*, einer im indisch-malayischen Gebiet einheimischen und dort, sowie auch in anderen Tropengebieten (besonders Westindien) vielfach kultivierten Staude. Die Blätter sind lang gestielt, eiförmig bis breit eiförmig, scharf zugespitzt, am Rande grob gesägt, 8 bis 11 cm lang, 5 bis 7 cm breit. Außer den großen, spärlichen Drüsenschuppen tragen sie meist reichlich lange, mehrzellige Haare mit verdickter Wandung und sehr deutlich warziger Cuticula, ferner kurz gestielte, seltener lang gestielte Drüsenhare mit meist zweizelligem Kopf. Die Patchouliblätter sind durch einen sehr eigenartigen und lange anhaftenden Geruch ausgezeichnet; sie enthalten bis 4% ätherisches Öl und sind im Orient zu Parfümierungszwecken schon längst im Gebrauch. In Europa wurde die Pflanze erst anfangs des 19. Jahrhunderts bekannt, spielt aber jetzt, besonders in der Parfümerie, eine recht bedeutende Rolle.

Familie **Solanaceae.**

Alle Solanaceen besitzen bikollaterale Gefäßbündel und sind reich an Alkaloiden. Ihre Blätter sind meist kräftig behaart; besonders von Wichtigkeit sind mannigfache Formen von Drüsenhaaren.

Folia Belladonnae. Tollkirschenblätter.

Abstammung. Sie stammen von wildwachsenden Exemplaren der in Europa verbreiteten Atropa belladonna *L.* Sie werden zur Blütezeit im Juni und Juli gesammelt; daß die Blätter kultivierter Pflanzen nicht an Wirksamkeit zurückstehen, ist neuerdings mehrfach bewiesen worden.

Beschaffenheit. Die Blätter (Abb. 274) sind breit elliptisch bis spitz-eiförmig, die größten bis 20 cm und darüber lang und 10 cm breit. Die Blattspreite ist dünn, ganzrandig und oft fast kahl, nur am Blattstiele und an den Nerven auf der Unterseite stets deutlich behaart, an der Basis in den weniger als halb so langen, halbstielrunden Blattstiel verschmälert. Tollkirschenblätter sind im trockenen Zustande brüchig, oberseits bräunlich-grün, unterseits graugrün. Mit

der Lupe erkennt man gelegentlich an den trockenen Blättern, hauptsächlich auf der Unterseite, die im Gewebe enthaltenen Kristallsandzellen als kleine, weiße, glänzende Punkte.

(Abb. 275.) Die Epidermis (*ep*) beider Seiten besteht aus wellig- Anatomie.
buchtigen Zellen mit fein gestreifter Cuticula. Die Gefäßbündel der Blätter sind bikollateral. Auf der Blattoberseite findet sich

Abb. 274.
Fol. Belladonnae.

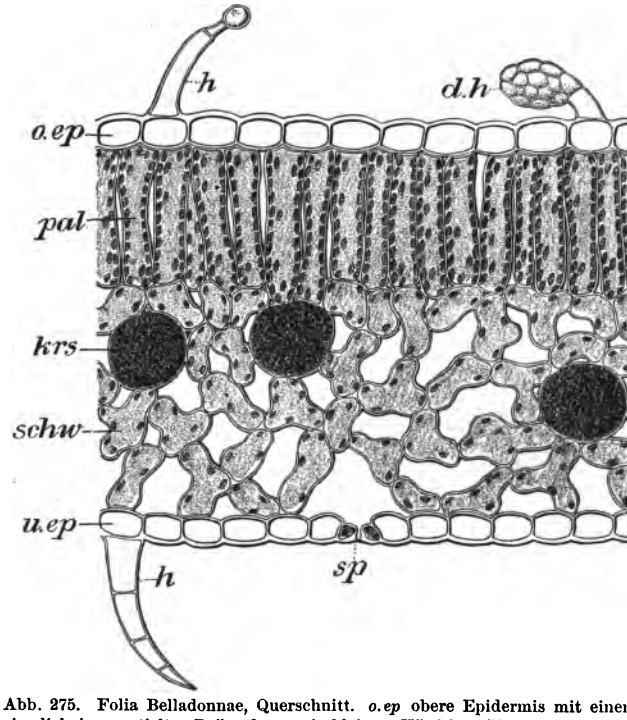


Abb. 275. Folia Belladonnae, Querschnitt. *o.ep* obere Epidermis mit einem ziemlich langgestielten Drüsenhaar mit kleinem Köpfchen (*h*) und einem sehr kurzgestielten Drüsenhaar mit großem, vielzelligem Kopf (*d.h*), *pal* Palissadengewebe, *krs* Kristallsandzellen, *schw* Schwammparenchym, *u.ep* untere Epidermis mit Spaltöffnung (*sp*) und einfachem, mehrzelligem Haar (*h*). Vergr. $^{175}/_{1}$. (Gilg.)

eine Schicht von Palissadenzellen (*pal*), auf der Unterseite zahlreiche Schichten von sehr lockerem Schwammparenchym (*schw*). Hauptsächlich in den obersten an die Palissaden angrenzenden Schwammparenchymschichten liegen zahlreiche große Zellen (sog. Schläuche) mit Kristallsand (*krs*). Sehr selten kommen auch Einzelkristalle und Drusen vor. Von der Epidermis, besonders über den Nerven, entspringen kurzgestielte Drüsenhaare mit vielzelligem (*d.h*), seltener einzelligem Kopf, ferner zahlreiche langgestielte Drüsenhaare mit ein-

zelligem Kopf (*h*, oben), endlich 2- bis 5zellige, spitz auslaufende, nicht drüsige Haare mit körniger Cuticula (*h*, unten).

Merkmale des Pulvers. Im Pulver sind die meisten Elemente stark zerrieben. Charakteristisch sind Fetzen der stark gewellten Epidermiszellen, Bruchstücke der langen Haare mit körniger Cuticula, Gefäßbündelfragmente; nur spärlich werden beobachtet Kristallsandzellen und Drüsenhaare.

Bestandteile. Tollkirschenblätter schmecken etwas widerlich und schwach salzig und bitter; sie enthalten hauptsächlich zwei Alkaloide: Atropin und Hyoscyamin, daneben noch Hyoscin; sie sind giftig und müssen vorsichtig aufbewahrt werden. — Extractum Belladonnae wird nicht aus getrockneten, sondern aus frischen Tollkirschenblättern samt den ganzen oberirdischen Teilen der Pflanze hergestellt.

Geschichte. Die Tollkirsche war schon im Mittelalter als sehr giftig bekannt. In den Arzneischatz wurden die Blätter jedoch erst im 16. oder 17. Jahrhundert eingeführt.

Anwendung. Die Droge dient innerlich gegen Keuchhusten, Asthma und Neuralgien; äußerlich zu schmerzlindernden Kataplasmen und als Rauchmittel bei Asthma.

Radix Belladonnae. Tollkirschenwurzel.

Die Droge (Abb. 276) besteht aus den im Hochsommer von mehrjährigen Exemplaren, unter Ausschluß der verholzten Teile, gesammelten, im frischen Zustande fleischigen Wurzelteilen von Atropa belladonna *L.* Die häufig gespaltenen Stücke sind außen gelblich-grau, wenig runzelig, innen weißlich,

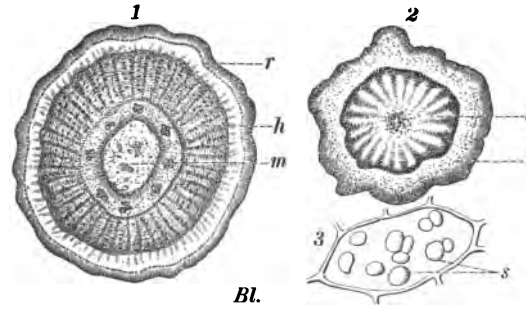


Abb. 276. Radix Belladonnae. *1* Querschnitt der Hauptwurzel, *2* einer Nebenwurzel, 2fach vergrößert, *r* Rinde, *h* Holzkörper, *m* Mark, *3* eine stärkemehlhaltige Parenchymzelle, 200fach vergrößert.

weich und mehlig, beim Zerbrechen (infolge des Stärkegehaltes!) stäubend. Wegen ihres Gehaltes an den giftigen Alkaloiden Hyoscyamin und Belladonnin ist die Droge vorsichtig zu handhaben. Sie verliert an Wirksamkeit, wenn sie länger als ein Jahr aufbewahrt wird.

Herba Hyoscyami, besser **Folia Hyoscyami.** Bilsenkraut.

Abstammung.

Die Droge besteht aus den Blättern von Hyoscyamus niger *L.*, einer über fast ganz Europa und einen Teil von Asien verbreiteten Pflanze, welche auf Schutthaufen wild wächst und in Thüringen, sowie in Nordbayern, zur Gewinnung der Blätter (vielfach auch des Krautes), die im Juli und August von den zweijährigen Pflanzen geschieht, kultiviert wird (Abb. 277). Nach dem Deutschen Arzneibuch sind nur noch die Laubblätter offizinell; trotzdem wird die Droge unter „Herba" aufgeführt.

Beschaffenheit.

Die grundständigen Blätter sind bis 30 cm lang und 10 cm breit, von länglich eiförmigem Umriß, oben zugespitzt, unten in den bis 5 cm langen Stiel auslaufend; der buchtige Rand zeigt auf jeder Hälfte 3 bis 6 große Kerbzähne. Die stengelständigen Blätter sind kleiner, sitzend und halbstengelumfassend, mit nach oben abnehmender Zahl von breiten, zugespitzten Kerbzähnen (bis zu je einem an jeder Blatthälfte). Stengel und Blätter sind meist reichlich mit Drüsenhaaren besetzt; doch ist bei den aus Kulturen stammenden Pflanzen die Behaarung, namentlich auf der Oberseite der Blätter, eine geringere.

Abb. 277. Herba Hyoscyami nebst Teilen der Blüte und Frucht.

Die Blüten, in einseitswendigen Ähren stehend, sind von einem krugförmigen, fünfzähnigen Kelch eingeschlossen und besitzen eine trichterförmige, blaßgelbe, violettgeaderte, fünflappige Blumenkrone. Nach dem Verblühen wächst der Kelch zu einer Röhre aus, welche die bei der Reife sich mit einem Deckel öffnende Kapsel einschließt.

Anatomie.

Die Epidermis des zarten und sehr brüchigen Blattes (nur dieses kommt hier in Frage!) zeigt auf Ober- und Unterseite mehr oder weniger stark wellig verbogene Wände (Abb. 278). Das Blatt besitzt eine einschichtige lockere Palissadenschicht (*p*) und ein vielschichtiges, sehr lückiges Schwammparenchym. Die Schwammparenchymzellen, am meisten diejenigen gleich unterhalb des Palissadengewebes, enthalten zum großen Teil große, scharfkantige Einzelkristalle (*K*), selten einfache Drusen. Der Epidermis entspringen beiderseits zahlreich kegelförmige, aus 2 bis 8 Zellen bestehende, spitze Gliederhaare und langgestielte, schlaffe Drüsenhaare

mit vielzelligem Köpfchen. Spärlich nur finden sich kurzgestielte Drüsenhaare mit dickem Kopf.

Merkmale des Pulvers. Für das gelblichgrüne Pulver sind charakteristisch: Parenchymfetzen mit zahlreichen Einzelkristallen, letztere auch häufig freiliegend, ferner die Drüsenhaare, deren Köpfchen meist noch wohl erhalten sind. Nicht selten finden sich auch (vom ganzen vermahlenen Kraute herrührend!) zahlreiche Pollenkörner.

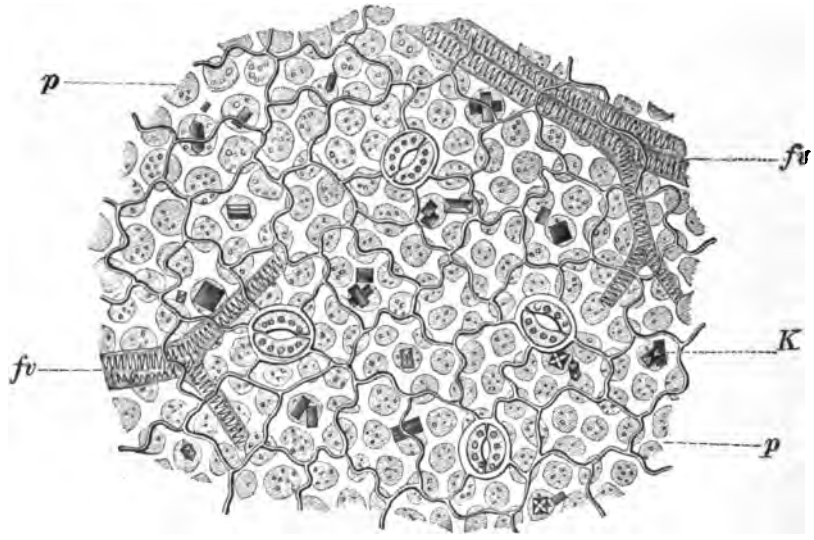


Abb. 278. Folia Hyoscyami. Flächenansicht der Blattoberseite. Unter der Epidermis mit ihren Spaltöffnungen scheinen die Kristall- (*K*) und Palissadenzellen (*p*), sowie die Gefäßbündelchen (*fv*) durch. (Vogl.)

Bestandteile. Das Kraut enthält bis 0,4 % Hyoscyamin und Hyoscin, letzteres identisch mit Scopolamin, sowie eine Anzahl weiterer Alkaloide, ferner bis 2 % Kaliumnitrat. Der unangenehme Geruch des frischen Krautes geht beim Trocknen größtenteils verloren. Es schmeckt schwach bitter.

Prüfung. Die Blätter von Hyoscyamus albus *L.*, welche der offizinellen Droge beigemengt sein können, sind kaum weniger wirksam; sie sind sämtlich gestielt.

Geschichte. Bilsenkraut wurde schon von den alten Griechen und Römern medizinisch verwendet und stand im Mittelalter in hohem Ansehen.

Anwendung. Trockenes Bilsenkraut findet nur sehr selten innerlich gegen Hustenreiz, äußerlich zu schmerzstillenden Kataplasmen Verwendung. Häufiger wird das aus dem frischen Kraute zu bereitende Extr. Hyoscyami angewendet.

Semen Hyoscyami. Bilsenkrautsamen.

Sie sind die völlig ausgereiften Samen von Hyoscyamus niger *L.* (Abb. 279). Diese sind sehr klein, nierenförmig, netzgrubig und matt graubräunlich, innen weiß. Sie enthalten neben fettem Öl Hyoscyamin und sind deshalb vorsichtig zu handhaben.

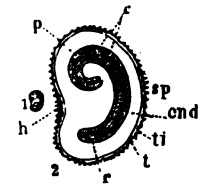


Abb. 279. Semen Hyoscyami. *1* natürl. Größe, *2* Längsschnitt, zehnfach vergrößert, *t* Samenschale, *end* Endosperm, *p* Keimling, *c* Keimblätter, *r* Würzelchen.

Fructus Capsici.

Spanischer, Ungarischer oder Türkischer Pfeffer.

(Auch manchmal Piper hispanicum genannt.)

Abstammung.

Er besteht aus den Früchten des im tropischen Amerika einheimischen Capsicum annuum *L.* und dessen Spielart C. longum *Fingerhut.* Die in Deutschland offizinelle Kulturform dieser Pflanze wird in Ungarn, Spanien, Südfrankreich, Italien, in der Türkei, Nordafrika, Ostindien usw. gebaut.

Beschaffenheit.

Die Capsicumfrüchte sind kegelförmige, 5 bis 10 cm lange, am Grunde bis etwa 4 cm dicke, dünnwandige, aufgeblasene, oben völlig hohle Beerenkapseln (Abb. 280) mit roter, gelbroter oder braunroter, glatter, glänzender, Fruchtwand. Sie werden von einem derben grünen Stiel und einem ebensolchen Kelch getragen. Im Innern sitzen an zwei oder selten drei unvollkommenen Scheidewänden, welche von hellerer Farbe sind, zahlreiche scheibenförmige, gelbliche Samen von ungefähr 5 mm Durchmesser (Abb. 280, *A*).

A

Abb. 280. Fructus Capsici. *A* Querschnitt.

Anatomie.

(Abb. 281.) Die Epidermis der Fruchtwand besteht aus kleinen Zellen, welche von einer dicken Cuticula bedeckt sind. Die Fruchtwandung selbst ist zum größten Teil aus dünnwandigem Parenchym zusammengesetzt, in dessen Zellen sich ein roter, in Wasser unlöslicher Zellinhalt (Körnchen und Tröpfchen) und spärlich winzige Stärkekörnchen finden; nur die äußeren Schichten sind stark collenchymatisch verdickt. Charakteristisch sind jedoch

die Innenschichten der Fruchtwand gebaut. Es finden sich unter der im allgemeinen dünnwandigen Epidermis sehr große blasenförmige Zellen. Diese werden von der an diesen Stellen dickwandigen, verholzten und getüpfelten Innenepidermis (*III* und *IV*) überbrückt. Die Samen besitzen eine auffallend gebaute Samenschale. Die Epidermiszellen dieser sind u-förmig verdickt, d. h. die Außenwand ist ziemlich zart, während die Innenwand und die Radialwände stark und dabei noch unregelmäßig wulstig verdickt sind (*I a*). Man hat diese Zellen deshalb häufig als Gekrösezellen

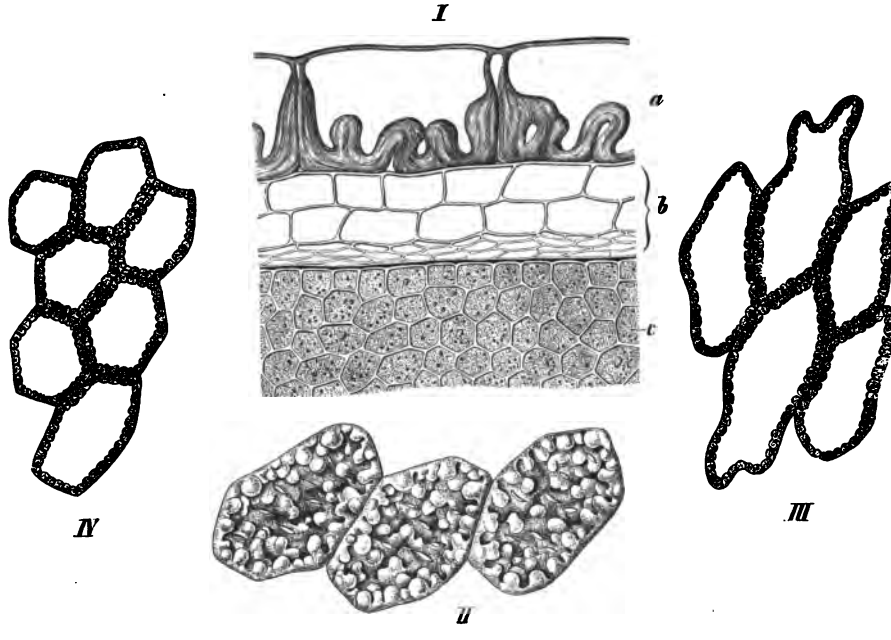


Abb. 281. Fructus Capsici. *I* Stück eines Querschnittes durch den Samen: *a* Epidermis (Gekrösezellen), *b* Parenchym der Samenschale, *c* Nährgewebe. *II* Gekrösezellen in der Oberflächenansicht. *III* und *IV* Mechanische Zellen aus der Innenepidermis der Fruchtwandung. (Gilg.)

bezeichnet. Die übrigen Elemente der Samenschale sind dünnwandig (*I b*). In den Endospermzellen (*I c*) finden sich fettes Öl und Proteïnkörner gespeichert.

Merkmale des Pulvers.

Das Pulver zeigt viele charakteristische Elemente: Parenchym mit seinem roten Inhalt, die äußere und die sehr auffallende innere Epidermis (Abb. 281 *III* und *IV*) der Fruchtwand, Collenchym der Fruchtwand, Gekrösezellen des Samens (*II*), Gewebe des Endosperms und des Embryos.

Spanischer Pfeffer ist dunkelrot, fast geruchlos; er schmeckt sehr scharf und brennend infolge seines Gehaltes an Capsaïcin. Dasselbe ist nur in der Fruchtwand, nicht in den Samen (hier fettes Öl), enthalten. Bestandteile.

Nachdem die Spanier 1493 Capsicum in Westindien kennen gelernt und nach der Alten Welt gebracht hatten, verbreitete sich die Pflanze sehr rasch über die gesamten tropischen, subtropischen und warmen gemäßigten Gebiete der Erde. Geschichte.

Man benutzt die Droge äußerlich als hautreizendes Mittel in Form von Tinct. Capsici und Capsicumpflaster. Auch Russischer Spiritus und Painexpeller enthalten den scharfen Stoff des Spanischen Pfeffers. Außerdem dient er als Gewürz. Anwendung.

Amylum Solani. Kartoffelstärke.

Kartoffelstärke wird durch Zerreiben und Schlämmen der Kartoffelknollen (von Solanum tuberosum *L.*) gewonnen. Unter dem Mikroskop erscheinen

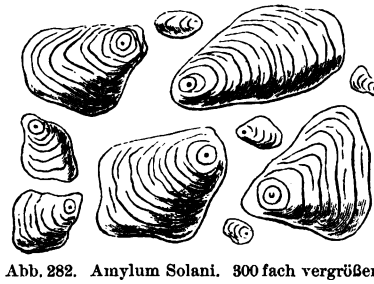


Abb. 282. Amylum Solani. 300 fach vergrößert.

die sehr großen Körner spitz-eirund bis gerundet-rhombisch mit stets deutlich exzentrischem Kern und scharf konturierter, dichter Schichtung (Abb. 282).

Stipites Dulcamarae. Bittersüßstengel.

Bittersüßstengel sind die im Frühjahr oder im Spätherbst gesammelten, zwei- bis dreijährigen Triebe des im ganzen gemäßigten Europa und Asien einheimischen, kletternden Solanum dulcamara *L.* Sie sind rund oder undeutlich fünfkantig, längs-runzelig, mit zerstreuten Blatt- und Zweignarben und mit Lenticellen, sowie einem dünnen, leicht ablösbaren, hell-graubraunen Kork bedeckt, hohl. Unter der Korkschicht (Abb. 283 *K*) liegt eine aus dickwandigem, chlorophyllführendem Parenchym gebildete primäre Rinde (*Mr*); an der Grenze zwischen primärer und sekundärer Rinde finden sich zahlreiche, meist vereinzelte Bastfasern (*b*). Zellen mit Kristallsand sind in primärer und sekundärer Rinde häufig. Der Holzkörper, der von einreihigen Markstrahlen (*rs* und *ms*) durchzogen wird und Jahresringe (*Jar*) zeigt, ist zum größten Teil von Libriformfasern aufgebaut, zwischen denen sich vereinzelte Tüpfelgefäße eingelagert finden. Sehr charakteristisch für die Droge sind die an der Markgrenze liegenden Gruppen von (innerem) Siebgewebe (*is*) (bikollaterale Bündel!), in deren Nähe vereinzelte Bast-

fasern vorkommen. Die Bitterstüßstengel schmecken anfangs bitter, später süß und enthalten geringe Mengen von dem giftigen Alkaloid Solanin, sowie einen Bitterstoff Dulcamarin.

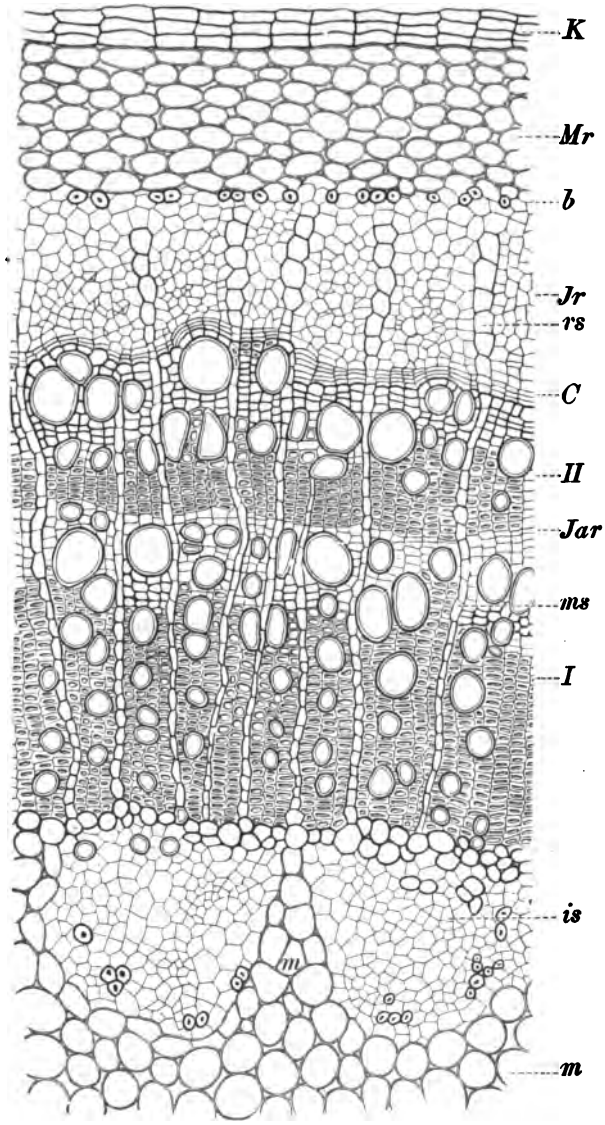


Abb. 283. Stipites Dulcamarae, Querschnitt durch einen zweijährigen Zweig mit bikollateralen Leitbündeln. *K* Kork, *Mr* primäre Rinde, *b* Bastfasern, *Jr* sekundäre Rinde, *rs* Markstrahl in der Rinde, *C* Cambiumring, *Jar* Jahresring des Holzkörpers (*I* erstes Jahr, *II* zweites Jahr), *ms* Markstrahl im Holzkörper, *is* innere Siebteile, *m* Mark. (Tschirch).

Folia Stramonii. Stechapfelblätter.

Abstammung.

Sie werden von der in dem Gebiete südlich des Kaspischen und Schwarzen Meeres einheimischen, aber jetzt als Schuttpflanze in ganz Europa und Asien verbreiteten, einjährigen Datura stramonium *L.* während der Blütezeit, vom Juni bis September, gesammelt.

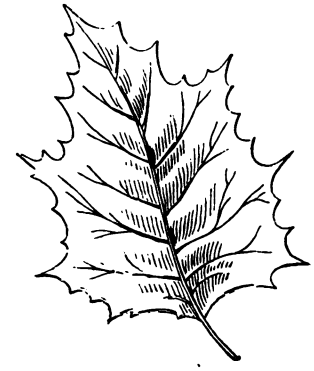


Abb. 284. Fol. Stramonii. 3fach verkleinert.

Beschaffenheit.

Die Blätter sind mit einem bis 10 cm langen, walzigen, auf der Oberseite von einer engen Furche durchzogenen Stiele versehen; ihre Blattspreite erreicht eine Länge von 20 cm und eine Breite von 15 cm. Die Gestalt der Spreite (Abb. 284) ist zugespitzt-breit-eiförmig oder eilänglich bis lanzettlich, am Grunde schwach-herzförmig oder meist keilförmig und herablaufend, der Rand ist ungleich grob buchtig gezähnt, mit spitzen Lappen, deren Buchten wiederum mit je 1 bis 3 Zähnen versehen sind. Die Blätter sind oberseits dunkelgrün, dünn und fast kahl, nur in der Nähe der Nerven mit einzelnen zerstreut stehenden Haaren besetzt, und werden auf beiden Seiten von 3 bis 5 Seitennerven durchlaufen.

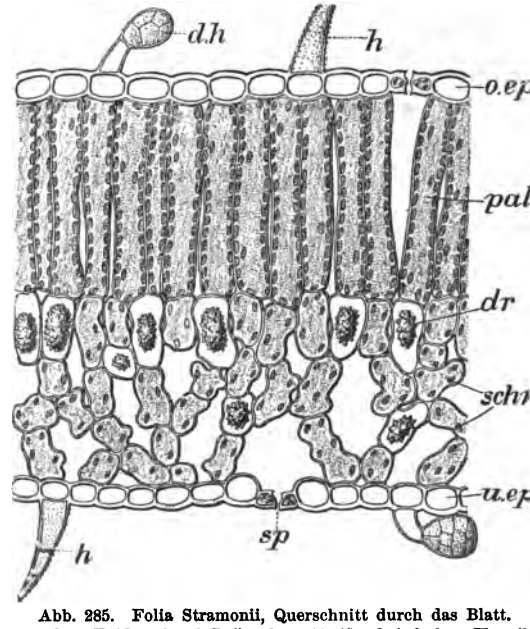


Abb. 285. Folia Stramonii, Querschnitt durch das Blatt. *o.ep* obere Epidermis mit Drüsenhaar (*d.h*) und einfachem Haar (*h*), *pal* Palissadenparenchym, *schw* Schwammparenchym mit Calciumoxalatdrusen (*dr*), *u.ep* untere Epidermis mit Spaltöffnung (*sp*), Drüsenhaar und einfachem Haar. Vergr. $^{175}/_{1}$. (Gilg.)

Anatomie.

(Abb. 285.) Die Epidermis beider Blattseiten besteht aus sehr stark wellig-buchtigen Zellen. Das Blatt besitzt eine lockere Schicht von Palissadenzellen (*pal*) und eine breite, vielzellige Partie von außer-

ordentlich weitlückigem Schwammparenchym (*schw*). Die Zellen des letzteren Gewebes führen massenhaft große Oxalatdrusen (*dr*), sehr selten Einzelkristalle. Hier und da findet man auch, besonders in der Nähe der Gefäßbündel, Kristallsandschläuche. Charakteristisch sind die Haare: Kurze Drüsenhaare mit einzelligem, umgebogenem Stiel und vielzelligem Kopf (*d.h*), und 2- bis 5zellige, gekrümmte, dicke, spitze Haare mit sehr stark körnig-rauher Cuticula (*h*).

Merkmale des Pulvers. Im Pulver fallen besonders auf: Parenchymzellgruppen mit zahlreichen Oxalatdrusen, Epidermisfetzen, Elemente der Gefäßbündel, die charakteristischen Haare oder Bruchstücke derselben.

Bestandteile. Der Geschmack der Stechapfelblätter ist unangenehm bitter und salzig: sie enthalten zwei Alkaloide, Hyoscyamin und Atropin (Daturin), und geben 17% Asche.

Prüfung. Andere Blätter, die den Stramoniumblättern untergeschoben werden können, sind die von Chenopodium hybridum, doch sind diese ganz kahl, fast dreieckig, und in eine lange Spitze ausgezogen, mit oberseits rinnigem Stiel. Die Blätter von Solanum nigrum sind kleiner und ganzrandig oder stumpf gezähnt.

Geschichte. Folia Stramonii sind etwa seit 1762 im Gebrauch.

Anwendung. Wegen ihres Gehaltes an stark giftigen Alkaloiden sind sie vorsichtig aufzubewahren.

Sie dienen hauptsächlich zu Räucherzwecken gegen Asthma.

Semen Stramonii. Stechapfelsamen.

Stechapfelsamen (Abb. 286) stammen von Datura stramonium *L.* Sie sind flach-nierenförmig, netz-runzelig oder sehr fein punktiert, von mattschwarzer

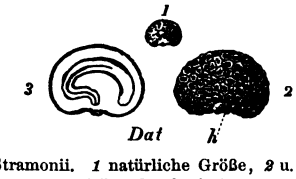


Abb. 286. Semen Stramonii. *1* natürliche Größe, *2* u. *3* vierfach vergrößert, *3* Längsdurchschnitt.

Farbe; die spröde Samenschale umschließt einen ölig-fleischigen, weißlichen Kern. Sie enthalten neben fettem Öl reichlich Hyoscyamin und sind daher giftig. Verwendung fanden sie früher gegen Asthma.

Folia Nicotianae. Tabaksblätter.

Abstammung. Tabaksblätter stammen von Nicotiana tabacum *L.*, jener bekannten Pflanze, welche, im tropischen Amerika heimisch, jetzt

auf fast der ganzen Erde kultiviert wird (Abb. 287). Die Droge wird von den in Deutschland, hauptsächlich in der Pfalz, behufs Gewinnung von Rauchtabak kultivierten Exemplaren gesammelt. Die Blätter der ihrer Blütentriebe beraubten Pflanzen werden dort, auf Schnüre gereiht, getrocknet und müssen so (also nicht durch nachträgliche Fermentierung und Beizung zu Rauchzwecken vorbereitet) zur pharmazeutischen Verwendung gelangen.

Beschaffenheit.

Die Blätter sind sehr dünn, von lebhaft brauner Farbe, spitz-lanzettlich, eiförmig oder elliptisch, bis 60 cm lang und meist stark behaart; die Blattspreite ist spitz, ganzrandig und läuft am Blattstiele herab, sofern die Blätter überhaupt gestielt und nicht sitzend, am Grunde abgerundet sind.

Abb. 287. Folia Nicotianae am Stock mit Blüten, stark verkleinert.

Anatomie.

(Abb. 288.) Die Epidermis besteht beiderseits aus sehr stark buchtig-welligen Zellen. Im Blatt finden wir eine einzige lockere Schicht von Palissadenzellen (*p*) und eine vielzellige Schicht von sehr weitmaschigem Schwammparenchym (*m*). In diesem letzeren Gewebe liegen zahlreiche Kristallsandschläuche (*K*). Sehr verschiedenartige Haarformen kommen vor: einfache, 2- bis 10zellige, zugespitzte, an der Basis oft tonnenartig angeschwollene, selten oben schwach verzweigte Gliederhaare mit körniger Cuticula (*h*); langgestielte, mehrzellige Haare mit ein- bis mehrzelligem, sezernierendem Kopf, hier und da mit zart gestreifter Cuticula (*dh*); endlich Drüsenhaare mit einzelligem, kurzem Stiel und vielzelligem, bis 20zelligem, dickem Kopf (*dh*).

Merkmale des Pulvers.

Auf das Tabakspulver hinweisend sind vor allem die Haare und Haarfragmente (besonders Drüsenköpfchen!) und die Kristallsandzellen, welche im aufgehellten Pulver stets sehr deutlich hervortreten.

Bestandteile.

Tabaksblätter sind von widerlich scharfem Geschmack und eigenartigem Geruch. Sie enthalten Nicotin, ein flüssiges Alkaloid, in beträchtlichen Mengen, sowie einige andere Alkaloide in geringen Mengen.

Prüfung.

Mit den kleineren, stumpfeiförmigen bis herzförmigen Blättern des Bauerntabaks, Nicotiana rustica *L.*, und den viel breiteren

Blättern des Marylandtabaks, Nicotiana macrophylla *Sprengel*, sollen die Folia Nicotianae nicht verwechselt werden.

Geschichte. Die Kultur des Tabaks zu Rauchzwecken ist in seiner Heimat (Peru) sehr alt, und die Kenntnis der Pflanze und ihre Kultur hatte sich schon vor der Entdeckung Amerikas nördlich bis Westindien und sogar bis Kanada verbreitet. Um die Mitte des 16. Jahr-

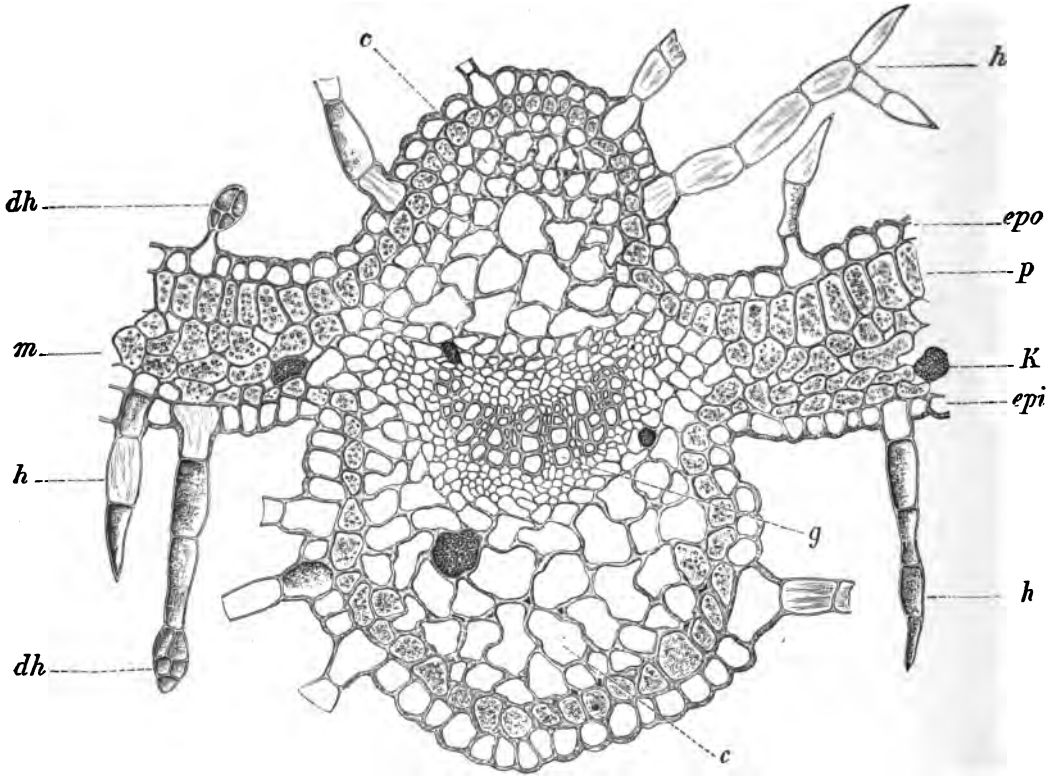


Abb. 288. Querschnitt durch einen Sekundärnerven des Tabaksblattes. *epo* Epidermis der Oberseite, *p* Palissadenschicht, *m* Schwammparenchym, *epi* Epidermis der Unterseite, *K* Kristallsandschläuche, *dh* Drüsenhaare, *h* einfache und ästige Gliederhaare, *g* Gefäßbündel, mit strahlig angeordneten Gefäßen, umgeben von den Collenchymsträngen (*c*). — Das Mesophyll und eine Zellschicht zwischen Collenchym und Epidermis enthalten Chlorophyll. Vergr. $^{100}/_{1}$. (Möller.)

hunderts kamen Tabakspflanzen erst nach Spanien, dann nach Frankreich und Italien, und sehr bald verbreitete sich die Kultur des Gewächses über fast die ganze Erde.

Anwendung. Die Blätter finden in der Tierheilkunde äußerliche Anwendung und dienen auch wohl gepulvert als Insektenvertilgungsmittel.

Familie **Scrophulariaceae.**

Flores Verbasci. Wollblumen. Königskerzenblüten.

Abstammung.

Wollblumen sind die von Stiel und Kelch befreiten Blumenkronen von Verbascum phlomoides *L.* und Verbascum thapsiforme *Schrader,* zwei sehr nahe verwandten und in fast ganz Europa wildwachsenden zweijährigen Pflanzen. Sie werden im Juli und August an trockenen Tagen frühmorgens bei Sonnenaufgang gesammelt und sehr sorgfältig getrocknet, damit ihre schöne gelbe Farbe erhalten bleibt.

Beschaffenheit.

Die Droge (Abb. 289) besteht nur aus den 1,5 bis 2 cm breiten Blumenkronen (welche sich sehr leicht aus dem Kelche herauslösen) samt den Staubgefäßen. Die sehr kurze und nur 2 mm weite Blumenkronenröhre geht in einen breiten goldgelben, tieffünflappigen Saum über. Die Blumenkronenzipfel sind außen sternhaarig (die Haare bestehen aus mehreren Etagen sternartiger Verzweigungen), innen kahl und von breit-gerundetem Umrisse. Die fünf Staubgefäße sitzen der kurzen Blumenkronenröhre auf und wechseln mit den Kronzipfeln ab. Dem größten (untersten) Zipfel stehen die zwei vorderen Staubgefäße zur Seite, welche im Gegensatz zu den übrigen kahl oder fast kahl, nach unten gebogen und etwas länger sind; die drei hinteren Staubgefäße sind bärtig mit sehr langen, einzelligen, keulenförmigen, d. h. an der Spitze stark angeschwollenen Haaren besetzt und tragen quer gestellte Antheren.

Abb. 289. Flores Verbasci. Blüte vergrößert. *st* Pistill.

Bestandteile.

Die Wollblumen besitzen einen eigentümlichen, angenehmen Geruch, welcher von Spuren ätherischen Öles herrührt, und einen süßlichen, schleimigen Geschmack. Sie enthalten außerdem Zucker und bis 5 % Mineralbestandteile. Durch unachtsames Trocknen oder schlechte Aufbewahrung braun oder unansehnlich gewordene Wollblumen sind pharmazeutisch nicht zu verwenden.

Geschichte.

Die Droge ist seit dem Altertum ständig in medizinischem Gebrauch gewesen. Zeitweise wurden auch die Blätter und die Samen benutzt.

Anwendung.

Die Blätter werden gegen Husten in der Volksmedizin gebraucht und sind ein Bestandteil des Brusttees.

Folia Digitalis. Fingerhutblätter.

Abstammung. Sie stammen von Digitalis purpurea *L.*, einer in Gebirgswäldern Westeuropas, in Deutschland hauptsächlich im Thüringer Wald, dem Harz, Schwarzwald und den Vogesen gedeihenden zweijährigen Pflanze. Nur von wildwachsenden Exemplaren sind die Blätter zu Beginn der Blütezeit im August und September zu sammeln.

Beschaffenheit. Die mit einem meist kurzen Stiel versehenen, nur in jugendlichem Zustande stiellosen Blätter (Abb. 290) werden bis 30 cm lang und bis

Abb. 290. Digitalis-Blatt von unten gesehen.

Abb. 291. Fol. Digitalis. Ein Stück der Blattspreite von unten gesehen, vergrößert.

15 cm breit. Die Blattspreite ist länglich-eiförmig, dünn, unregelmäßig gekerbt (an der Spitze jedes Zahns findet sich auf der Unterseite eine kleine Wasserspalte), am Blattstiele meist mehr oder weniger weit herablaufend. Die Unterseite ist meist dicht sammetartig behaart, zuweilen auch die Oberseite. Die Seitennerven erster Ordnung gehen unter einem spitzen Winkel vom Mittelnerv ab und bilden wie diejenigen zweiter und dritter Ordnung auf der Unter-

seite des Blattes hervortretende Rippen, zwischen welchen ein nicht hervortretendes, zartes Nervennetz im durchscheinenden Lichte beobachtet werden kann. (Abb. 291).

Anatomie. Das Mesophyll besitzt 2 bis 3 Lagen von Palissadenzellen auf der Blattoberseite und zahlreiche Lagen von lockerem Schwammparenchym auf der Unterseite. Kristalle fehlen vollständig. Von der oberseits aus polygonalen (Abb. 292 *I*), unterseits aus stark gewellten (*II*) Zellen gebildeten Epidermis laufen zweierlei Haare aus, lange, meist 4- bis 6zellige, seltener wenigerzellige, spitzliche, weiche

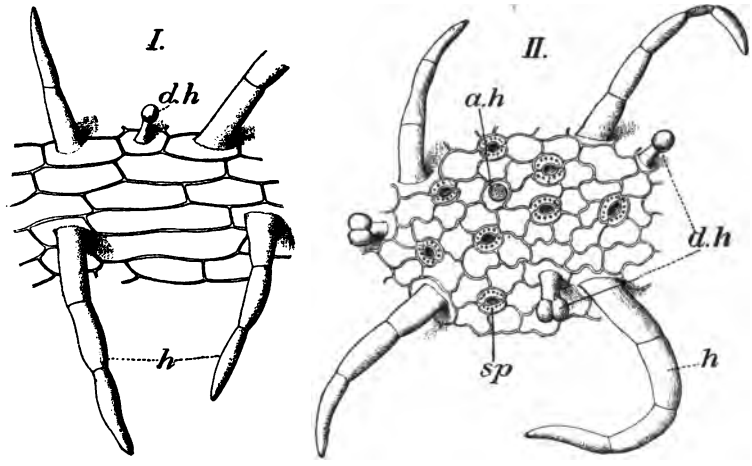


Abb. 292. Folia Digitalis. *I* Epidermis der Blattoberseite in der Flächenansicht mit Sammethaaren (*h*) und Drüsenhaaren (*d.h*). *II* Epidermis der Blattunterseite in der Flächenansicht mit Spaltöffnungen (*sp*), Sammethaaren (*h*), Drüsenhaaren (*d.h*) und der Narbe eines abgebrochenen Haares (*a.h*). Vergr. $^{175}/_{1}$. (Gilg.)

Sammethaare (*h*), und kleine oder winzige Drüsenhaare mit sehr kurzem einzelligem, selten zweizelligem Stiel und zweizelligem, seltener einzelligem Köpfchen (*d.h*).

Merkmale des Pulvers. Das Pulver ist von gelblich-grüner Farbe. Charakteristisch sind besonders die Haare, Epidermisfetzen von der oberen und unteren Blattseite, von denen besonders die letzteren durch Kleinzelligkeit und zahlreiche Spaltöffnungen (*II sp*) auffallen, und das Fehlen von Kristallen.

Bestandteile. Die Fingerhutblätter enthalten eine Anzahl Glykoside: Digitoxin, Digitophyllin, Digitonin und Digitalin und geben 10% Asche. Sie schmecken ekelhaft bitter und scharf. Ihr Geruch ist schwach, nicht unangenehm.

Prüfung. Die Glykoside und ihre Spaltungsprodukte verbinden sich mit Gerbsäure, so daß bei Zusatz von Gerbsäure zu einem Digitalisinfus

sich durch einen in überschüssiger Gerbsäurelösung schwer löslichen Niederschlag die Anwesenheit solcher Stoffe anzeigt. Mit Eisenchloridlösung färbt sich das bräunliche, widerlich bittere und charakteristisch riechende Infus zunächst ohne Trübung dunkel, um später einen braunen Absatz zu bilden. — Durch Zufall oder Versehen können hin und wieder Verbascumblätter, wenn sie an gleichem Standort vorkommen, in die Droge gelangen. Diese geben genannte Reaktionen nicht. Desgleichen nicht die sehr ähnlichen jungen Blätter von Inula conyza *L.* Die Blätter der anderen Digitalisarten, welche nicht verwendet werden dürfen (D. ambigua, lutea und parviflora) sind stiellos, schmäler und weit weniger behaart; auch tritt das Adernetz an ihnen lange nicht so deutlich hervor. Die Blätter der Verbascum-Arten sind dicker und sternhaarfilzig, die von Inula conyza lebhafter grün, oberseits weichhaarig, unterseits dünnfilzig und gesägt oder ganzrandig; die Blätter von Symphytum officinale sind rauhhaarig und ganzrandig.

Geschichte. Seit dem Mittelalter wurde Digitalis vom Volke verwendet; erst im 17. Jahrhundert fand sie in England Aufnahme in den Arzneischatz.

Anwendung. Folia Digitalis, die nicht über ein Jahr lang aufbewahrt werden dürfen, dienen als ein sehr wirksames Herzmittel und sind wegen ihrer Giftigkeit vorsichtig zu handhaben.

Reihe **Rubiales.**

Familie **Rubiaceae.**

Cortex Chinae. Chinarinde.

Abstammung. Mit dem Namen Chinarinde bezeichnet man im Handel ganz allgemein alle chininhaltigen Rinden. Die große Mehrzahl dieser stammt von Arten der Gattung Cinchona, welche ansehnliche Bäume darstellen. In Deutschland wird vom Arzneibuch jedoch ausdrücklich nur Cinchona succirubra *Ruiz* et *Pavon* für offizinell erklärt.

Neben dieser liefern hauptsächlich C. calisaya *Weddell*, Cinchona Ledgeriana *Moens*, vielleicht noch C. micrantha *Ruiz* et *Pavon* und Cinchona officinalis *Hooker*, sowie Bastarde dieser Arten, Chinarinden des Handels. Die Heimat der Cinchonen sind die Ostabhänge des ganzen nördlichen Teiles der südamerikanischen Cordilleren in den Staaten Venezuela, Columbia, Ecuador, Peru und Bolivia. Sie gedeihen in den dortigen Gebirgen in einer Höhe von nicht unter 1000 m und steigen bis zur Höhe von 3500 m. Außerdem sind diese wegen der Chiningewinnung so überaus

wichtigen Bäume in ihrer Heimat selbst, wie auch in den Kolonien der Holländer, namentlich auf Java, und von den Engländern in Indien, sowie auf Ceylon und Jamaica in Kultur genommen.

Gewinnung.

Die Gewinnung der Rinde geschieht bei den in den südamerikanischen Gebirgswäldern vereinzelt wild wachsenden Bäumen durch Abschälen, verbunden mit Fällung der Bäume. Bei den Cinchona-Kulturen ist die Rindengewinnung eine verschiedene, und zwar fällt man entweder die (6 bis 8 Jahre alten) Bäume ebenfalls, um nach weiteren 5 oder 6 Jahren die aus dem Stumpfe ausgeschlagenen Schößlinge zur Rindengewinnung heranzuziehen, oder man beraubt die Bäume während ihres Wachstums nur eines Teiles ihrer Rinde, welche dann nach mehrjährigem Wachstum durch neue (sekundäre und alkaloidreichere) Rinde ersetzt wird, so daß in Abständen von mehreren Jahren abwechselnd die vorher stehen gelassene und die durch neues Wachstum entstandene Rinde geerntet werden kann. Die durch das Abschälen entstandenen Wundstellen der Bäume werden zum Schutze mit Moos und Lehm bedeckt, weshalb die erneuerten Rinden auch im Handel „gemooste“ heißen.

Ch.r.a.

Abb. 293. Cortex Chinae Calisayae. *k* Borkenreste.

Handelssorten.

Im Großhandel werden die Chinarinden unter verschiedenen Gesichtspunkten in Kategorien eingeteilt; so heißen alle ausgesuchten Stücke Drogistenrinden oder Apothekerrinden, während alle unansehnliche Ware unter dem Namen Fabrikrinde, weil es bei der Darstellung des Chinins nicht auf daß äußere Aussehen ankommt, zusammengefaßt wird. Als Fabrikrinden kommen auch die Rinden von weit höherem Alkaloidgehalt, als er in den Pharmakopöen verlangt wird, in den Handel. Aus Kulturen von Cinchona Ledgeriana werden Rinden mit einem Alkaloidgehalt bis zu 13 % erhalten. Neuerdings werden fast alle Kulturrinden in erster Linie nach der Höhe des Alkaloidgehalts gehandelt. Vielfach faßt man auch noch je nach der Farbe die Rinden verschiedener Herkunft als Cortex Chinae fuscus, flavus und ruber zusammen. Die braunen Chinarinden wiederum werden häufig nach ihrer früheren ausschließlichen Herkunft als Loxa, Guayaquil und Huanuco bezeichnet; in Wirklichkeit werden unter diesen Namen sämtliche Chinarinden mit brauner Bruchfläche, von den verschiedensten Cinchona-Arten abstammend, verkauft. Cortex Chinae regius, auch Calisayarinde genannt (Abb. 293

und 294), ist diejenige unter den gelben Chinarinden, welche noch einiges Interesse beansprucht; sie kommt in starken Platten oder schwach gebogenen Röhren in den Handel und stammt von der obengenannten Cinchona calisaya *Weddell.* Als deutsche Handelsdroge kommt jedoch fast allein die im Deutschen Arzneibuch zur

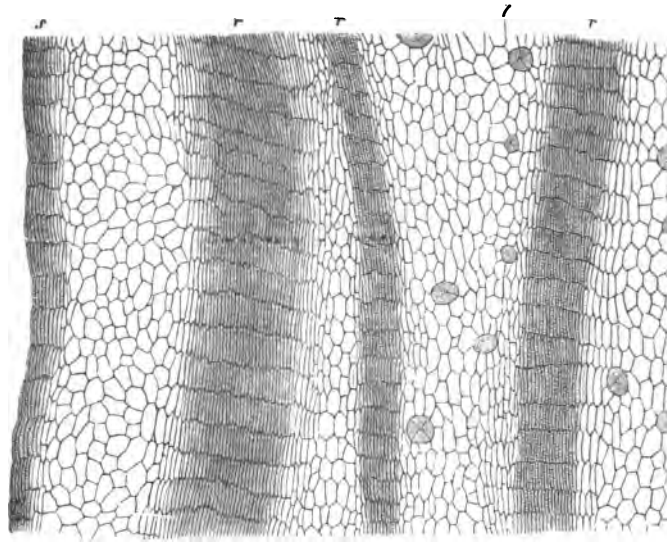


Abb. 294. Querschnitt durch die Borke der Calisaya-China. *s* äußerste Korkschicht, *r* Korkbänder im Rindengewebe, *l* Bastfasern. (Berg.)

Anwendung vorgeschriebene rote Chinarinde, von kultivierten Exemplaren der Cinchona succirubra *Ruiz et Pavon* gewonnen, in Betracht (Abb. 295); auf sie allein bezieht sich die nachfolgende Beschreibung.

Handel. Die Chinarinde von Cinchona succirubra kommt von Indien, Ceylon und Java, wo diese Art in Kultur genommen ist, über London, Amsterdam und Hamburg in den deutschen Handel.

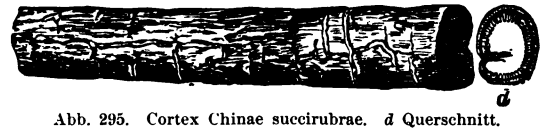


Abb. 295. Cortex Chinae succirubrae. *d* Querschnitt.

Beschaffenheit. Diese Rinde bildet lange Röhren oder Halbröhren (Abb. 295), welche je nach dem Alter verschieden dick sind und eine Stärke von 2 bis 5 mm besitzen. Sie sind außen mit graubraunem Kork bedeckt, welcher meist lange grobe Längsrunzeln und kleine schmale Querrisse zeigt. Die Innenfläche der Röhren ist glatt, rotbraun und

zart längsgestrichelt. Die Querbruchflächen zeigen eine äußere, glattbrechende Zone und einen inneren, kurzfaserig brechenden Teil. Ein glatter Querschnitt zeigt deutlich die Grenze der Korkschicht und in der gleichmäßig rötlichen Grundmasse der Rinde dunkle und helle Punkte. Betupft man die Querschnittsfläche mit alkoholischer Phloroglucinlösung und einige Minuten später mit Salzsäure, so wird der innere faserige Teil intensiv rot gefärbt, und es erstrecken sich von da aus zahlreiche feine Linien von aneinander gereihten roten Punkten in die helle Gewebemasse der Außenrinde hinein. — Die roten Punkte sind die Querschnitte der für die Chinarinden charakteristischen, spindelförmigen, kurzen Bastfasern.

Die Succirubrarinde, eine sog. Spiegelrinde (d. h. in Schälwaldungen kultiviert und von verhältnismäßig jungen Stämmen abgezogen) ist von einem normalen, meist nicht sehr dicken Korkmantel (siehe

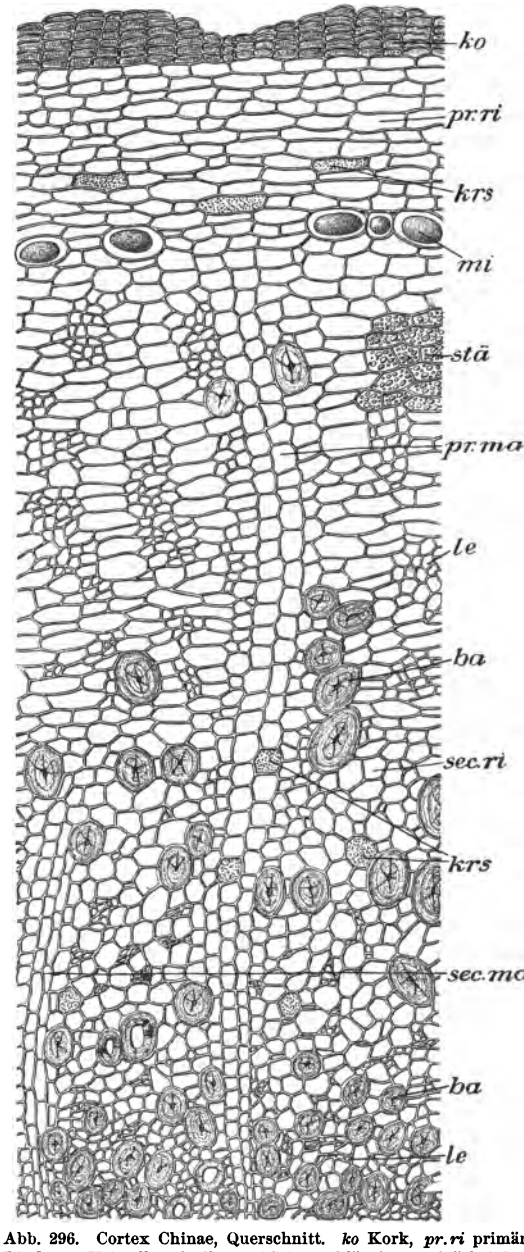


Abb. 296. Cortex Chinae, Querschnitt. *ko* Kork, *pr.ri* primäre Rinde, *krs* Kristallsandzellen, *mi* Sekretschläuche, *stä* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, sonst weggelassen, *pr.ma* primärer Markstrahl, *le* Siebgruppen, *ba* Bastfasern, *sec.ri* sekundäre Rinde *sec.ma* sekundäre Markstrahlen. Vergr. $^{126}/_{1}$. (Gilg.)

Abb. 296, *ko*) bedeckt. Die primäre Rinde (*pr. ri.*) besteht aus dünnwandigem, gleichmäßig rotbraun gefärbtem Parenchym; an ihrem Innenrande findet man stets weite (100 bis 355 μ), aber nur wenig längsgestreckte Sekretschläuche (*mi*). Die sekundäre Rinde ist stets bedeutend breiter (dicker) als die Außenrinde. Sie wird von sehr zahlreichen Markstrahlen durchzogen, von denen die primären (*pr. ma*) meist 2 Zellreihen breit, selten breiter sind, während die sekundären (*sec. ma*) fast durchweg einreihig erscheinen. Die Rindenstreifen zwischen den Markstrahlen bestehen zum größten Teil aus dünnwandigem, rotbraun gefärbtem Parenchym (*sec. ri*), zwischen dem man häufig die mehr oder weniger obliterierten Siebpartien (*le*) erkennen kann. Ganz besonders charakteristisch sind jedoch die sehr zahlreichen, an der Außengrenze der sekundären Rinde spärlichen, nach innen zu immer dichter, aber fast stets vereinzelt stehenden und nur selten zu Gruppen vereinigten, spindelförmigen Bastfasern (*ba*). Diese gehören zu den kürzesten bekannten Bastfasern und messen durchschnittlich nur 600 μ an Länge, 45 μ an tangentialer und 60 μ an radialer Breite; sie besitzen eine charakteristische, hellgelbe, seidenglänzende Färbung; ihre Wandung ist fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickt, deutlich geschichtet und verholzt und wird von zahlreichen, stets einfachen Tüpfelkanälen durchbrochen (Abb. 297).

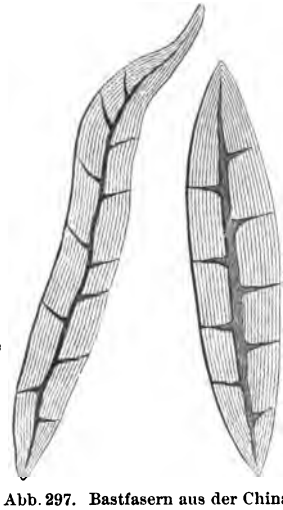


Abb. 297. Bastfasern aus der Chinarinde. (Flückiger u. Tschirch.)

Mechanische Elemente.

Außer den beschriebenen spindelförmigen Bastfasern kommen andere mechanische Elemente nicht vor.

Stärkekörner.

Besonders die Zellen der primären Rinde, aber auch die der Innenrinde (hauptsächlich die äußeren Partien dieser) enthalten sehr kleine, rundliche, manchmal zusammengesetzte Stärkekörner.

Kristalle.

Calciumoxalat findet sich bei der offizinellen Chinarinde nur in der Form von Kristallsand (*krs*) in primärer und sekundärer Rinde. Die Kristallsandzellen, welche sich auch häufig in den Markstrahlen finden, sind in der Größe nicht oder nur wenig von den umgebenden Parenchymzellen verschieden.

Merkmale des Pulvers.

Als Charakteristikum für alle Chinarinden (nicht nur für die offizinelle) sind vor allem die auffallenden Bastfasern zu erwähnen. Für Succirubra-Rindenpulver ist ferner bezeichnend die gleichmäßig

rotbraune Farbe aller Parenchymelemente, weniger auffallend sind die kleinen, wenig charakteristischen Stärkekörner und der Kristallsand.

Bestandteile.

Chinarinden enthalten eine Anzahl Alkaloide, von denen die vier wichtigsten Chinin, Chinidin (auch Conchinin genannt), Cinchonin und Cinchonidin sind. Neben diesen hat man noch eine ganze Reihe weiterer Alkaloide daraus isoliert. Außerdem enthalten die Chinarinden Chinasäure und Chinagerbsäure, sowie ein bitteres Glykosid, das Chinovin, und geben bis zu 4% Asche.

Prüfung.

Seitdem fast ausschließlich die charakteristischen Kulturrinden in den Drogenhandel gelangen, ist eine Fälschung so gut wie ausgeschlossen, würde auch von einem aufmerksamen Beobachter sofort erkannt werden.

Geschichte.

Die Geschichte der Einführung der Chinarinde in den Arzneischatz der Kulturvölker und die Darstellung der Kulturversuche mit verschiedenen Cinchona-Arten in den Tropen der Alten Welt sollen hier, so interessant sie auch sind, nur ganz kurz skizziert werden.

Zum ersten Mal wird Chinarinde im Jahre 1638 in der Literatur erwähnt; die Gräfin Chinchon, Gemahlin des Vizekönigs von Peru, wurde durch den Gebrauch der Rinde vom Fieber geheilt. Im Laufe des 17. Jahrhunderts wurde die Droge, welche damals sehr kostbar war, in ganz Europa bekannt und geschätzt, aber erst im 18. Jahrhundert wurden die Kenntnisse der Stammpflanzen durch mehrere Expeditionen (Condamine, Ruiz und Pavon) begründet und erweitert. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts gelang es dann nach Überwindung großer Schwierigkeiten fast gleichzeitig den Holländern und Engländern Cinchona-Arten in ihren asiatischen Kolonien (Java und Ostindien) zu kultivieren und durch rationelle Auswahl, durch Bastardierung der gehaltreichsten Arten und durch zweckmäßige Düngung der Plantagen die alkaloidreichen Rinden zu erzielen, welche jetzt fast allgemein von den Pharmakopöen vorgeschrieben werden.

Anwendung.

Chinarinde findet als Fiebermittel, sowie als magenstärkendes und kräftigendes Mittel in Dekokten Anwendung. Chinadekokte werden beim Erkalten trübe, indem die Alkaloide, an Chinagerbsäure gebunden, ausgefällt werden. Die Dekokte müssen deshalb heiß koliert und vor dem Gebrauch umgeschüttelt werden. Pharmazeutische Präparate aus Chinarinde sind: Extractum und Tinctura Chinae, Tinctura Chinae comp. und Vinum Chinae.

Catechu. Katechu. Terra japonica.

Abstammung.

Unter dem Namen Katechu oder Terra japonica kommen zwei im Großhandel völlig voneinander getrennt gehaltene Extrakte zu pharmazeutischem Gebrauch. Das eine ist Gambir-Katechu, auch kurzweg Gambir genannt, und stammt von Ourouparia gambir *Baillon* (Syn.: Uncaria gambir *Roxb.*), einem kletternden Strauch aus der Familie der Rubiaceae, welcher in Hinterindien und auf einigen kleinen Inseln des Malayischen Archipels gedeiht (Abb. 298). Das andere ist Pegu-Katechu und wird von Acacia catechu *Willdenow*, einem in ganz Ostindien verbreiteten hohen Baume, gewonnen.

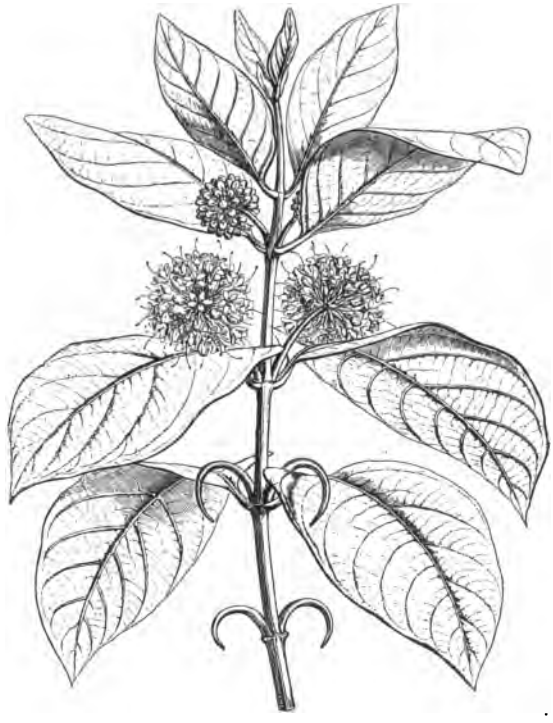


Abb. 298. Ourouparia gambir. Blühender Zweig mit den Ranken.

Gewinnung und Beschaffenheit.

Gambir-Katechu wird aus den jungen Zweigen und den Blättern des Gambirstrauches dargestellt, indem diese gleich nach dem Sammeln, welches drei- bis viermal im Jahre geschieht, ausgekocht und ausgepreßt werden. Wenn die Extraktbrühe durch Einkochen eine dicke Konsistenz angenommen hat, wird sie in flache Holzkästen ausgegossen und meist in Würfel geschnitten, welche dann im Schatten völlig getrocknet werden. Diese Würfel sind etwa 3 cm groß, leicht zerreiblich, außen rotbraun, leberfarben, im Innern heller, an der Luft nachdunkelnd, etwas porös, auf dem Bruch matt. Doch kommt auch diese Sorte, wie die folgende, neuerdings in großen Blöcken in den Handel.

Pegu-Katechu wird aus dem zerkleinerten dunkelroten Kernholze des obengenannten Baumes durch Auskochen gewonnen. Nach hinreichendem Einkochen bis zu dicker Konsistenz wird die Masse

in flache Körbe oder auf geflochtene Matten ausgegossen und an der Sonne vollends ausgetrocknet. Dieses Katechu bildet im Handel große, rauhe, matt dunkelbraune, nicht oder kaum durchscheinende Blöcke oder Kuchen. Diese sind hart und spröde, häufig von Blättern durchsetzt, mit muscheligem, zuweilen schwachglänzendem, dunkelschwarzbraunem Bruch.

Handel

Gambir-Katechu kommt hauptsächlich über Singapore, Pegu-Katechu über Rangun in Hinterindien in den Handel.

Bestandteile.

Der Geschmack beider Katechu-Arten ist bitterlich, stark zusammenziehend, später etwas süßlich; sie sind geruchlos. Bestandteile des Katechu sind: Katechin (identisch mit Katechusäure) und Katechu-Gerbsäure; im Pegu-Katechu namentlich ist ein Teil des Katechin durch die bei der Bereitungsweise angewandte höhere Erhitzung in Katechugerbsäure übergegangen. Ferner sind darin enthalten: Quercetin, Extraktivstoffe und Aschegehalt, welcher höchstens 5 % beträgt.

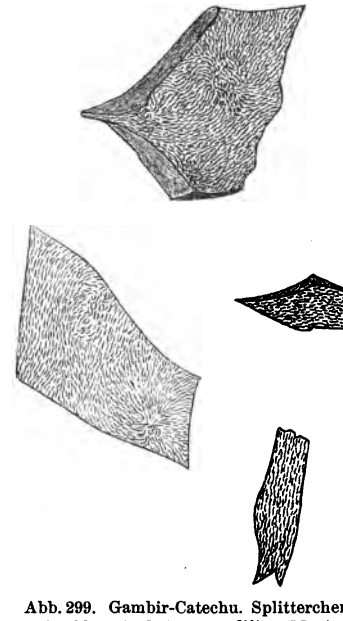


Abb. 299. Gambir-Catechu. Splitterchen in Glycerin bei Vergr. $^{210}/_{1}$. (Mez.)

Prüfung.

Wenn man kleine Mengen von Gambir-Katechu oder von helleren Stücken oder Adern des Pegu-Katechu in Glycerin verteilt (verreibt) und mit mindestens 200facher Vergrößerung unter dem Mikroskop betrachtet, so erkennt man leicht eine kristallinische Struktur (eine deutliche feine Strichelung, Abb. 299). Bei manchen Pegusorten kann diese jedoch auch vollständig fehlen. Die grüne Farbe, welche stark verdünnte alkoholische Katechulösungen mit Eisenchlorid annehmen, rührt von Katechin her. Katechu ist in kaltem Wasser oder Weingeist schwer löslich. 100 Teile Katechu geben, mit der zehnfachen Menge siedendem Wasser versetzt, eine braunrote, trübe, blaues Lackmuspapier rötende Flüssigkeit. Die nach dem vollkommenen Ausziehen von 100 Teilen Katechu mit siedendem Alkohol etwa zurückbleibenden Pflanzenteile sollen, bei 100° getrocknet, nicht mehr als 15 Teile betragen.

Geschichte.

Katechu ist im indisch-malayischen Gebiet zum Zwecke des Betelkauens (siehe Semen Arecae) schon sehr lange im Gebrauch.

Erst im 17. Jahrhundert gelangte die Droge nach Europa, war aber noch lange sehr teuer, bis dann anfangs des 19. Jahrhunderts größere Mengen auf den Markt kamen.

Anwendung. In der Pharmazie dient Katechu als Adstringens und findet namentlich als Tinctura Catechu Anwendung. Seine hauptsächlichste Verwendung findet es in der Technik zum Gerben und Färben.

Semen Coffeae. Kaffeebohnen.

Die Samen der in den Bergländern des tropischen Ostafrika einheimischen, jetzt überall in den Tropengebieten (besonders Brasilien) kultivierten Coffea arabica *L.* (Abb. 300), neuerdings auch nicht selten von Coffea liberica *Bull.*,

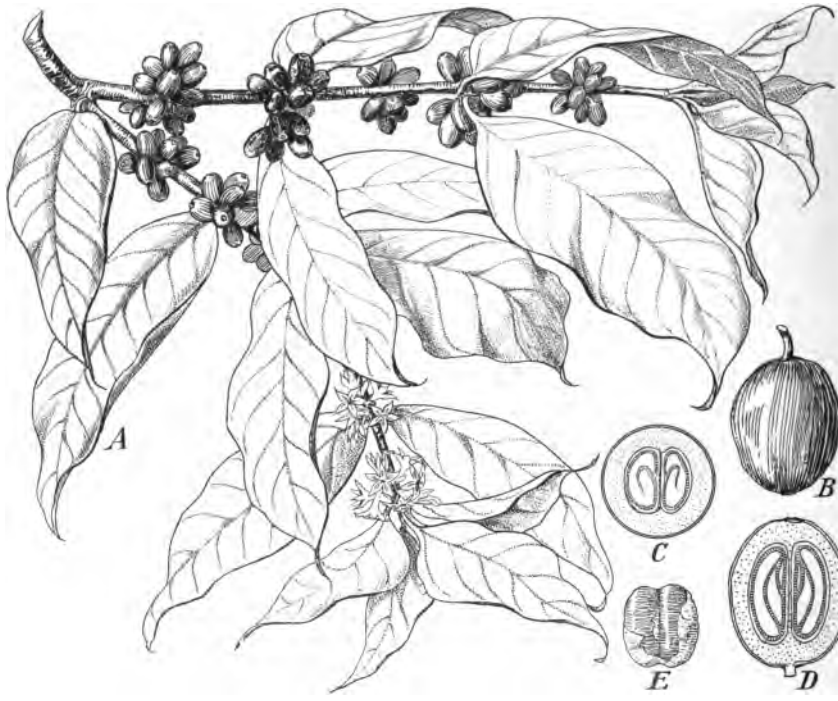


Abb. 300. Coffea arabica, der Kaffeestrauch. *A* blühender und fruchtender Zweig, *B* Frucht, *C* Fruchtquerschnitt, *D* Fruchtlängsschnitt, *E* Samen, noch teilweise in der sog. Pergamenthülle eingeschlossen. (Gilg.)

vielleicht auch von anderen Arten, deren Kultur neuerdings in Aufnahme gekommen ist. Die Droge besteht aus den enthülsten Samen (Endosperm), die auf der abgeflachten Seite eine sich bei den einen Exemplaren nach links, bei den anderen nach rechts in das hornartige Nährgewebe hineinwindende Längsfurche tragen; der konvexe Rücken des Samens erscheint daher nach links oder nach rechts

gerollt und übergreifend; in seinem Grunde steckt der kleine Embryo. Das Nährgewebe besteht aus dickwandigen, grob getüpfelten Zellen (Abb. 301), welche ziemlich spärlich fettes Öl und Proteïnkörner enthalten. Sehr charakteristisch ist die Samenhaut (Pergamenthülle) der Kaffeebohne gebaut. Sie besteht aus sehr dünnwandigem, undeutlichem Parenchym, in welches reichlich dickwandige, auffallende Steinzellen (Abb. 302) eingelagert sind. — Die Kaffeebohnen verdanken ihrem Coffeïngehalt ($^1/_3$ bis $2\,^0/_0$) ihre hier und da geübte medizinische Verwendung.

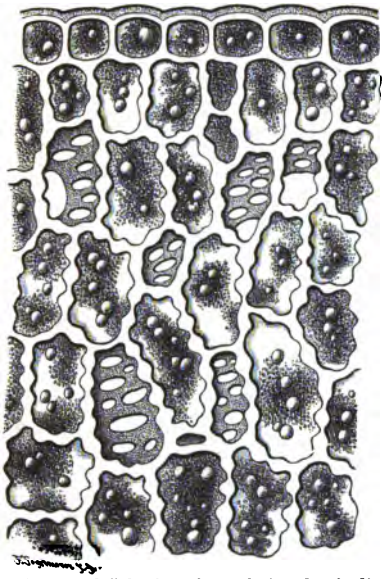


Abb. 301. Stück eines Querschnitts durch die Kaffeebohne. Man erkennt deutlich die äußeren, gleichmäßig verdickten Zellen und die inneren mit ihren charakteristischen, knotigen Verdickungen. Vergr. $^{200}/_1$. (Gilg.)

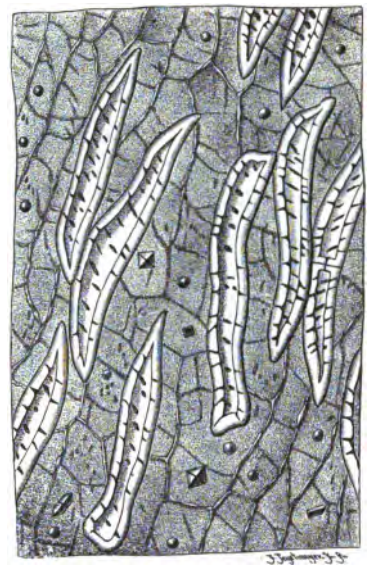


Abb. 302. Samenhaut der Kaffeebohne. — Zeigt das sehr undeutliche, stark zerdrückte, dünnwandige Parenchym, in dem die dickwandigen Steinzellen eingelagert sind. Vergr. $^{150}/_1$. (Gilg.)

Radix Ipecacuanhae. Ipecacuanhawurzel. Brechwurzel.

Abstammung.

Die Droge besteht aus den verdickten Nebenwurzeln der kleinen, nur bis 40 cm hohen, immergrünen Uragoga ipecacuanha *Baill.* (= Psychotria ipecacuanha *Müller Argoviensis*, Cephaëlis ipecacuanha *Willdenow*), welche in Wäldern Brasiliens, besonders reichlich in dem Staat Matto Grosso heimisch ist (Abb. 303). Die beliebteste, über Rio de Janeiro nach London und von da in den europäischen Handel kommende Droge wird im südwestlichen Teile der brasilianischen Provinz Matto Grosso gewonnen. Dort werden die Wurzeln mit Aus- Gewinnung.
nahme der Regenzeit das ganze Jahr hindurch von Sammlern gegraben, indem die Pflanzen ausgehoben und nach Entfernung der allein brauchbaren, verdickten Nebenwurzeln wieder eingesetzt

werden. Letztere werden sehr sorgfältig und möglichst schnell an der Sonne getrocknet und nach dem Absieben der anhängenden Erde in Ballen verpackt nach Rio de Janeiro transportiert. Aus Indien wo die Kultur der Ipecacuanhawurzel (bei Calcutta) versucht worden ist, kamen bis jetzt nur unbedeutende Mengen der Droge in den Handel. Neuerdings scheinen die Kulturen bessere Erträgnisse zu bringen, seitdem man versucht hat, die Pflanze in den feuchten Tälern des Sikkim-Himalaya heranzuziehen.

Abb. 303. Uragoga ipecacuanha. Ganze blühende Pflanze.

Beschaffenheit.

Die Droge (Abb. 304 *a*) bildet wurmförmig gekrümmte, mit halbringförmigen Wülsten verdickte, bis 15 cm lange und zuweilen in der Mitte bis 5 mm dicke, nach beiden Seiten hin dünner werdende, meist unverzweigte Stücke, welche aus den als Reservestoffbehälter in ihrem Rindenteile verdickten Nebenwurzeln der Pflanze bestehen. Jeder der halbringförmigen Wülste, welche die außen graue bis grau-bräunliche Rinde aufweist, entspricht der Anlage einer infolge der Verdickung nicht zur Entwickelung gekommenen Seitenwurzel (man kann dies auf Querschnitten durch die Wülste leicht nachweisen: die kurzen Anlagen der Seitenwurzeln werden von der Rinde umkleidet). In den Furchen zwischen den Wülsten reißt beim Trocknen die Rinde oft ringsum ein, weil der sehr feste Holzkörper sich dabei weniger zusammenzieht als die stark einschrumpfende Rinde, deren Gewebe der entstehenden Spannung nicht widerstehen kann.

Ipecacuanhawurzel ist von körnigem Bruche; der gelbliche

Holzzylinder, von welchem sich die Rinde leicht trennt, nimmt auf dem Querschnitte nur den dritten bis fünften Teil des ganzen Wurzeldurchmessers ein. Die dicke Rinde ist gleichförmig, von weißlicher bis grauer Farbe und von einer dünnen, braunen Korkschicht umgeben. Im Holzkörper erkennt man mit der Lupe, besonders nach dem Betupfen mit Phloroglucinlösung und Salzsäure, die reihenweise angeordneten Holzelemente als sehr zarte radiale Linien.

(Abb. 305, 305 a und 305 b). Die Wurzel wird von einer regel- Anatomie.
mäßigen Korkschicht (*ko*) umgeben. Die breite Rinde ist als Reservestoffbehälter entwickelt und besteht demgemäß, abgesehen von

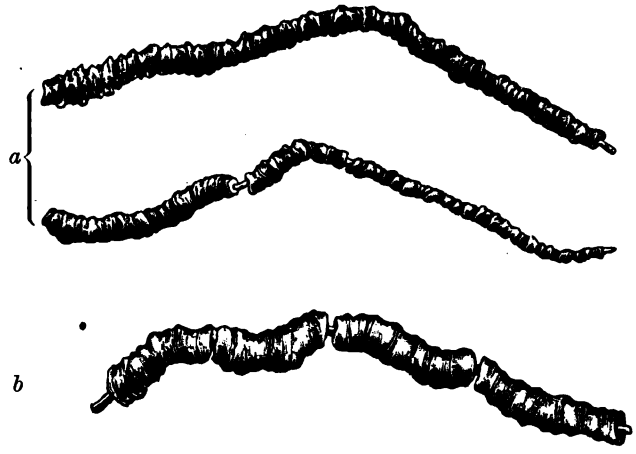


Abb. 304. Radix Ipecacuanhae. *a* Rio-Ipecacuanha, *b* Carthagena-Ipecacuanha.

kleinen, in der Nähe des Cambiums liegenden Siebteilen (*le*), aus dünnwandigem Parenchym (*a.ri*) mit sehr reichlichem Stärkeinhalt (*stä*). In der Rinde kommen auch zahlreiche Raphidenschläuche mit großen Kristallnadeln vor (*ra*). Der harte, hellgelbe Holzkörper besteht hauptsächlich aus zwei verschiedenartigen Elementen. Auf dem Querschnitt wechseln ziemlich regelmäßig miteinander ab radiale, schmale (meist 2, seltener 1 oder 3 Zellen breite) Streifen, von denen die einen aus stärkelosen, ansehnlich dickwandigen, hofgetüpfelten, engen Gefäßen (aus kurzen Gliedern zusammengesetzt, deren Querwände schwach schief gestellt und ringförmig perforiert sind [*III 1*] oder welche meist durch runde, seitlich gelegene und den Gliederendigungen genäherte Löcher miteinander in Verbindung stehen, *III 1'*) oder Tracheiden (*III 2*) bestehen, während die anderen Ersatzfasern darstellen, d. h. prosen-

chymatische, verdickte, einfach schräg getüpfelte Zellen (*III 3*), die spärlich winzig kleine Stärkekörner enthalten. Letztere Elemente funktionieren zweifellos in gleicher Weise wie Markstrahlgewebe. Außer Gefäßen, Tracheiden und Ersatzfasern kommen spärlich auch noch Libriformfasern (*III 5*) und Holzparenchym (*III 4*) vor. — Es ist hervorzuheben, daß sich die verschiedenartigen Elemente des Holzkörpers auf Querschnitten nur sehr wenig unterscheiden.

Mechanische Elemente.

Mechanische Elemente, wie Bastfasern und Steinzellen, kommen nicht vor. Doch ist festzuhalten, daß die Ersatzfasern des Holzkörpers ziemlich dickwandig sind, spitze Endigungen besitzen und häufig einen Übergang zu typischen Libriformfasern zeigen.

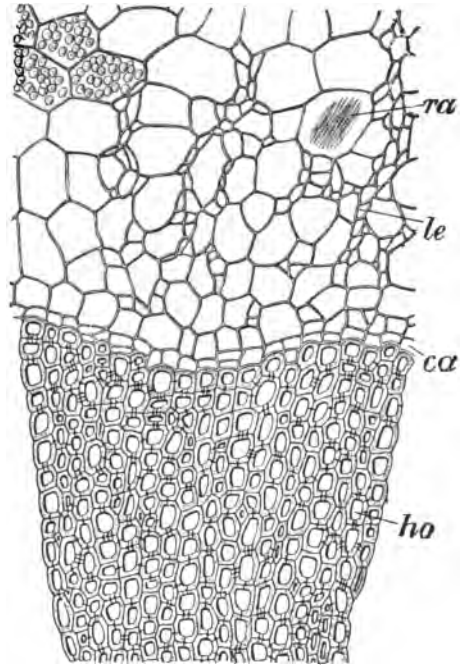


Abb. 305. Radix Ipecacuanhae, Querschnitt durch den inneren Teil der sekundären Rinde und den äußeren Teil des Holzkörpers. *ra* Raphidenzellen, *le* Siebstränge, *ca* Cambiumring, *ho* Holzkörper. Vergr. $^{175}/_{1}$. (Gilg.)

Stärkekörner.

Stärke findet sich massenhaft, alle Parenchymzellen ausfüllend, in der Droge. Die Körner sind selten einzeln, allermeist zu wenigen bis vielen zusammengesetzt. Die Körnchen sind klein, meist 4 bis 10, seltener bis 12 oder gar 15 μ im Durchmesser, rundlich oder stark kantig (Abb. 305 b.)

Kristalle.

Raphiden kommen in der Rinde in zahlreichen Raphidenschläuchen vor (*ra*).

Merkmale des Pulvers.

Im grauweißen Pulver sind folgende Elemente besonders diagnostisch wichtig: Parenchymfetzen mit Stärkeinhalt; freiliegende Stärkekörner, die aus mehreren Körnchen zusammengesetzt sind, oder Bruchstücke dieser zusammengesetzten Körner; Gefäßbruchstücke, dicht mit kleinen, schwach verbreiterten oder rundlichen behöften Tüpfeln besetzt, oft noch die zugespitzten, selten quer gestellten Endigungen und die lochförmigen Durchbrechungen zeigend; zahlreiche lange faserartige Ersatzfasern mit Stärkeinhalt, seltener Libriformfasern; gelbbraune Korkfetzen; Raphiden. Es sei hervorgehoben, daß die Gefäßglieder, Tracheiden und Ersatzfasern

einander auf Quer- und Längsschnitten meist außerordentlich ähnlich sind.

Bestandteile.

Die wirksamen Bestandteile der Ipecacuanhawurzel haben ihren Sitz in der dadurch allein wertvollen Rinde: diese riecht dumpfig und schmeckt widerlich bitter; sie enthält das giftige Alkaloid Emetin

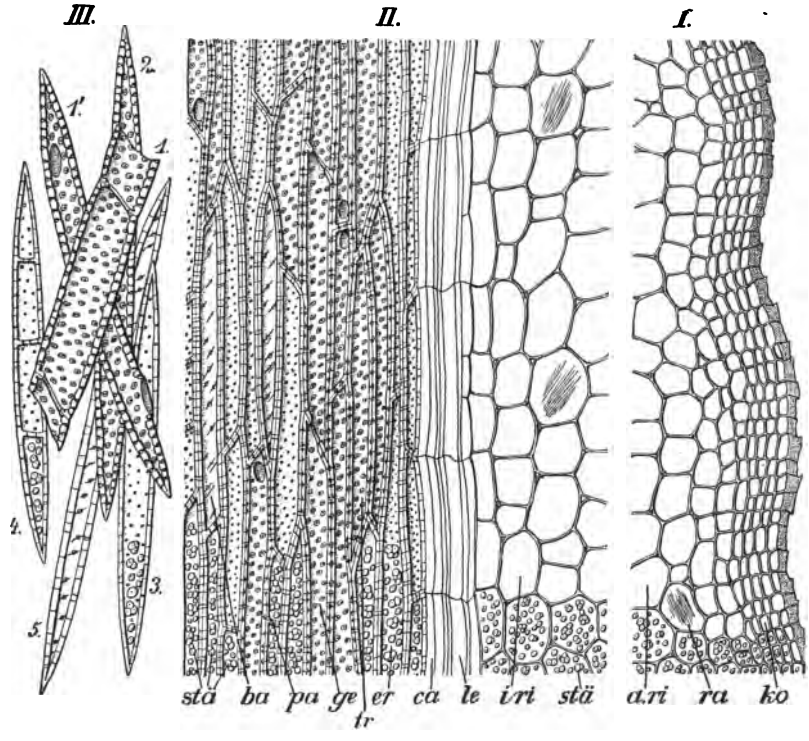


Abb. 305a. Radix Ipecacuanhae im Längsschnitt. *I* Schnitt durch die äußersten Partien der Rinde: *ko* Kork, *ra* Raphiden, *a.ri* Rindenparenchym. *II* Schnitt durch die Grenzpartie zwischen sekundärer Rinde und Holzkörper: *stä* Stärkeinhalt einiger Parenchymzellen gezeichnet, sonst weggelassen, *i.ri* Parenchym der sekundären Rinde, *le* Siebgewebe, *ca* Cambium, *er* Ersatzfasern, *tr* Tracheiden, *ge* Gefäße, *pa* Holzparenchym, *ba* Bastfaser, *stä* Stärkeinhalt einiger Ersatzfasern gezeichnet, sonst weggelassen. *III* Mazeriertes Gewebe des Holzkörpers: *1* Gefäße mit nur wenig schief gestellten Querwänden, *1'* Gefäß mit stark schief gestellten Querwänden und seitlicher lochförmiger Perforation, *2* Tracheide, *3* Ersatzfaser, *4* Holzparenchym, *5* Libriformfaser. Vergr. $^{125}/_{1}$. (Gilg.)

zu 1 bis 4 % (das Arzneibuch verlangt einen Gehalt von 2,032 %), Cephaëlin, sowie Ipecacuanhasäure (ein Glykosid), Zucker und bis 3 % anorganische Bestandteile (Asche).

Prüfung.

Von den zahlreichen, als Verwechslungen und Verfälschungen angegebenen Wurzeln, nämlich mehlige Ipecacuanhawurzel von Richardsonia scabra *St. Hilaire*, weiße Ipecacuanhawurzel von

Ionidium ipecacuanha *Ventenat* und schwarze Ipecacuanhawurzel von Psychotria emetica *Mutis*, kann bei genauem Vergleich der angegebenen Merkmale keine mit Rio-Ipecacuanha verwechselt werden. Sie sind nämlich durch das Fehlen oder das nur sehr undeutliche Vorhandensein von Rindenwülsten, anderen anatomischen Bau und das Ausbleiben der Emetin-Reaktion als Verfälschungen kenntlich. Hingegen ist der Rio-Ipecacuanha die in den Wäldern von Columbia gewonnene Carthagena-Ipecacuanha oder Savanilla-Ipecacuanha sehr ähnlich, welche ebenfalls Emetin bis 2,5 % enthält, und von welcher noch nicht bestimmt erwiesen ist, ob sie von einer anderen Uragoga-Art, vielleicht von Uragoga acuminata *(Karsten)* abstammt. Sie ist durchschnittlich etwas größer und dicker, die Ringel sind entfernter und weniger vorspringend (Abb. 304 *b*). Das Rindenparenchym bildet häufig zwei getrennte Schichten, und die strahlige Struktur des Holzes ist deutlicher erkennbar. Die Stärkekörner der Carthagena-Ipecacuanha sind meist etwas größer als die der offizinellen Droge (Bruchstücke 8 bis 12, seltener bis 16 μ). Man hält sie der Rio-Ipecacuanha für gleichwertig; sie ist jedoch nach dem Deutschen Arzneibuch nicht offizinell. Zu hüten hat man sich vor solcher Rio-Ipecacuanha, welcher Stengelteile der Pflanze beigemengt sind. Letztere zeichnen sich auf dem Querschnitte durch die dünne Rinde und das Mark in der Mitte des Holzkörpers aus.

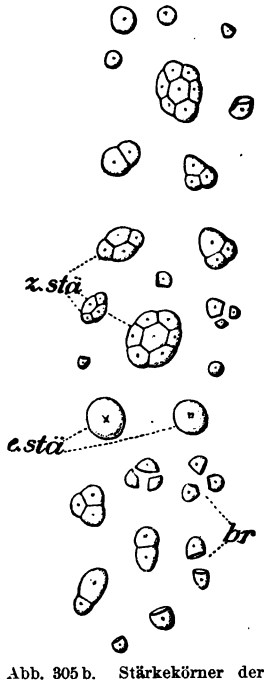


Abb. 305 b. Stärkekörner der Radix Ipecacuanhae. *z.stä* Zusammengesetzte Körner, *br* Bruchstücke der zusammengesetzten Körner, *e.stä* Einzelkörner. Vergr. $^{400}/_{1}$. (Gilg.)

Geschichte. Gegen Ende des 17. Jahrhunderts kam die Droge zum erstenmal nach Europa und fand seit Beginn des 18. Jahrhunderts allgemeine Anwendung und große Verbreitung.

Anwendung. Ipecacuanhawurzel ist in kleinen Dosen ein Hustenmittel und zugleich ein die Darmbewegung anregendes Mittel, in großen Dosen ein Brechmittel. Sie ist vorsichtig aufzubewahren.

Familie **Caprifoliaceae.**

Flores Sambuci. Flieder- oder Holunderblüten.

Sie stammen von Sambucus nigra *L.*, einem Strauche, welcher über fast ganz Europa und Mittelasien verbreitet ist. Man sammelt die ebensträußigen Blütenrispen im Mai, Juni oder Juli zu Beginn der Blütezeit, trocknet sie mit den Stielen und befreit die Blüten (Abb. 306) später von diesen, indem man sie durch ein Speziessieb reibt. Abstammung.

Die zwitterigen Blüten bestehen aus dem unterständigen oder halbunterständigen, meist dreifächerigen Fruchtknoten, an dessen Basis drei winzige Vorblättchen stehen, und je fünf Kelchzähnen, Kronlappen und Staubgefäßen. Die gelblichweiße, leicht abfallende Blumenkrone ist radförmig; die breiten und stumpf-eiförmigen, im trockenen Zustande stark eingeschrumpften Kronenlappen wechseln mit den kleinen dreieckigen Kelchzähnen ab. Die fünf Staubgefäße stehen auf der kurzen Blumenkronröhre; ihre mit zwei Längsspalten sich öffnenden Antheren sind oben und unten ausgerandet. Der Griffel ist kurz und dick und besitzt drei über den Fruchtknotenfächern stehende Narben. Beschaffenheit.

Abb. 306. Flores Sambuci. Eine Blüte von unten gesehen, vergrößert.

Fliederblüten besitzen einen eigentümlichen Geruch und einen schleimigen, süßlichen, später etwas kratzenden Geschmack; sie enthalten Spuren eines ätherischen Öles, sowie etwas Gerbstoff und Schleim. Durch langes Lagern oder durch unzweckmäßiges Trocknen braun gewordene Blüten sollen nicht pharmazeutisch verwendet werden. Bestandteile.

Holunder war als eine heilwirkende Pflanze schon den Alten bekannt. Seine Blüten und Früchte gehörten ständig zum Arzneischatz der europäischen Völker. Geschichte.

Fliederblüten sind ein beliebtes Volksmittel, welches schweißtreibend wirkt; sie bilden einen Bestandteil der Species laxantes. Anwendung.

Familie **Valerianaceae.**

Radix Valerianae. Baldrianwurzel.

Die Droge besteht aus dem Rhizom und den Wurzeln von Valeriana officinalis *L.*, welche über fast ganz Europa und das gemäßigte Asien verbreitet ist. Doch werden von wildwachsenden Exemplaren fast nur im Harz beschränkte Mengen der Droge ge- Abstammung. Gewinnung.

sammelt, welche im Handel besonders geschätzt sind. Die Hauptmenge (für Deutschland) geht aus den Kulturen von Cölleda in Thüringen hervor. Dort werden die einjährigen Pflanzen im Herbste ausgegraben, die Wurzeln gewaschen und mit eisernen Kämmen von den feinen Wurzelzweigen befreit, um sodann auf abgemähten Wiesen ausgebreitet oder auf Fäden gereiht zum Trocknen gebracht zu werden. Erst beim Trocknen entsteht das charakteristische Baldrianaroma, welches der frischen Pflanze vollständig fehlt. Kultiviert wird die Pflanze auch noch in Holland, England und in Nordamerika.

Beschaffenheit.

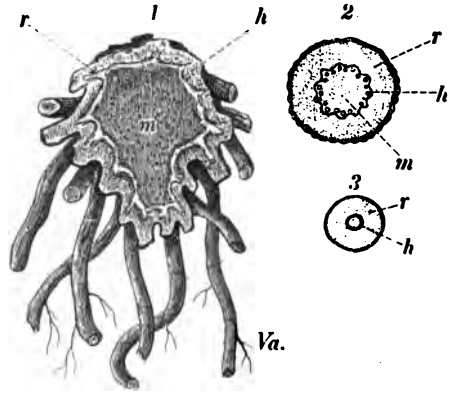


Abb. 307. Radix Valerianae. *1* Längsschnitt des Rhizoms, *2* Querschnitt eines Ausläufers, *3* Querschnitt einer Wurzel, letztere zwei dreifach vergrößert, *r* Rinde, *h* Holzkörper, *m* Mark.

Die Droge besteht aus 4 bis 5 cm langen und 2 bis 3 cm dicken, nach unten zugespitzten, innen oft schwach gekammerten Rhizomen, welche oben mit Stengelknospen und seitlich mit zahlreichen, bis 2 mm dicken und bis über 20 cm langen, graubraunen oder bräunlichgelben Wurzeln besetzt sind (Fig. 307, *1*). In den Blattachseln des Rhizoms entspringen Ausläufer (*2*), welche viel zu der Verbreitung der Pflanze beitragen. Die Farbe wechselt je nach dem Standort und Produktionsort.

Auf dem Querschnitte der Wurzeln erblickt man eine weißliche Rinde, welche bis viermal breiter ist als der nur kleine Holzkörper (Fig. 307, *3*), was sich dadurch erklärt, daß die Wurzeln fast nie älter als ein Jahr werden und mithin nur schwache Veränderungen ihres anatomischen Baues durch sekundäres Dickenwachstum aufweisen.

Anatomie. (Abb. 308.) Die Epidermis (*ep*) der Wurzel ist häufig in Wurzelhaare ausgestülpt; sie ist dünnwandig. Unter dieser folgt eine ebenfalls dünnwandige, großzellige, einschichtige Hypodermis (*hy*), welche allein das ätherische Öl der Droge enthält. Darauf folgt nach innen eine breite Schicht ziemlich dickwandiger, fast kugeliger Zellen, die primäre Rinde (*pa*), welche sehr reichlich Stärke enthält Die Endodermis des zentralen, radialen (mit nur wenigen Gefäß-

platten), nicht oder nur wenig in die Dicke gewachsenen Gefäßbündels ist dünnwandig (*end*), und ihre Zellen sind nur wenig von den Rindenzellen verschieden. Im Zentrum ist ein kleineres oder größeres Markgewebe (*ma*) nachzuweisen.

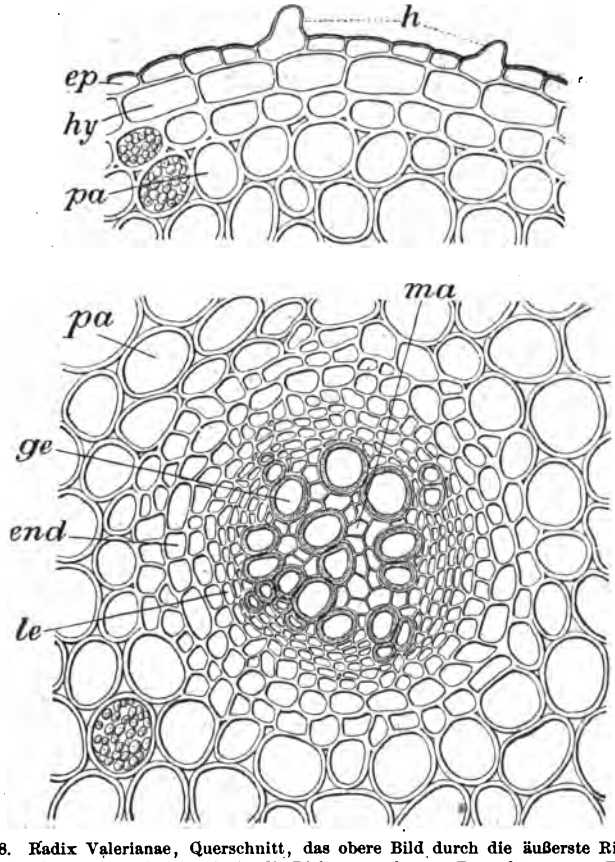


Abb. 308. Radix Valerianae, Querschnitt, das obere Bild durch die äußerste Rinde, das untere Bild durch den schon wenig in die Dicke gewachsenen Zentralstrang. *ep* Epidermis mit papillenartigen Ausstülpungen (*h*), *hy* die das ätherische Öl führende Hypodermis, *pa* Rindenparenchym, *end* Endodermis, *ge* Gefäße, *le* Siebgewebe, *ma* Mark. Vergr. $^{150}/_{1}$. (Gilg.)

Falls ein Dickenwachstum stattfindet, so beginnt dies unterhalb der Leptomgruppen, wo sich ein Cambium bildet. Durch dieses Cambium werden nach außen zahlreiche Siebelemente (*le*), nach innen spärliche Gefäßelemente (*ge*) hervorgebracht, so daß eine nur recht beschränkte Verdickung der Wurzeln eintritt. Die größeren, sekundären Gefäße sind behöft getüpfelt, die kleinen Erstlingsgefäße sind Spiralgefäße.

Mechanische Elemente. Den Wurzeln fehlen mechanische Elemente vollkommen, doch kommen solche, Bastfasern und stark verdicktes Parenchym, im Rhizom und den unteren Teilen der Blattstiele vor.

Stärkekörner. Alle Parenchymzellen sind dicht mit Stärke erfüllt. Diese kommt vor in der Gestalt von Einzelkörnern oder von zusammengesetzten Körnern. Die Einzelkörner sind klein, kugelig, nur 8 bis 12, selten etwas mehr μ groß; die zusammengesetzten Körner bestehen aus 2 bis 4 Einzelkörpern, die sehr klein sind. Alle zeigen einen deutlichen zentralen Kern.

Kristalle. Kristalle kommen nicht vor.

Merkmale des Pulvers. Die Hauptmasse des Pulvers besteht aus Parenchymfetzen und -trümmern, die Zellen mit Stärke dicht erfüllt; herausgefallene Stärkekörnern sind massenhaft vorhanden; Gefäßbruchstücke, meist mit breit-ovalen behöften Tüpfeln, sind nicht selten; spärlich nur sind zu finden: Sekretzellen, bzw. ihre Bruchstücke, mit gelbbraunem Sekret, und Stücke der Endodermis, von bräunlicher Farbe. — In Pulvern, welche nicht nur aus Wurzeln und dem unteren Teil des Rhizoms hergestellt wurden, sondern bei deren Herstellung auch Blattstielbasen Verwendung fanden, sind vereinzelte Bastfasern und stark verdickte, steinzellartige Parenchymzellen zu beobachten.

Bestandteile. Baldrianwurzel besitzt einen eigenartig kräftigen Geruch und einen gewürzhaften, süßlichen und zugleich schwach bitteren Geschmack. Sie enthält bis 1% ätherisches Öl, welches aus Estern der Baldriansäure, Ameisensäure, Essigsäure und einem Terpen besteht.

Prüfung. Verwechslungen mit den Wurzeln anderer Valeriana-Arten, wie V. phu *L.* und V. dioica *L.*, kommen, seitdem die Droge fast nur noch von kultivierten Exemplaren gewonnen wird, kaum mehr vor. Zu den durch Unachtsamkeit beim Sammeln wildwachsender Wurzeln möglichen Verwechslungen gehören neben obengenannten Valeriana-Arten die Wurzel von Asclepias vincetoxicum *L.* und Rhizoma Veratri. Alle etwaigen Beimengungen sind an dem Fehlen des charakteristischen Geruches kenntlich.

Geschichte. Als Heilmittel ist die Droge seit dem Mittelalter (10. Jahrhundert) in Gebrauch.

Anwendung. Baldrianwurzel wirkt krampfstillend und nervenberuhigend.

Reihe **Campanulatae.**

Familie **Cucurbitaceae.**

Fructus Colocynthidis. Koloquinthen.

Abstammung.

Koloquinthen sind die geschälten, dreifächerigen Beerenfrüchte der in den Steppengebieten des tropischen Afrikas, Südarabiens und Vorderasiens heimischen, in Südspanien und auf Cypern angebauten Kletterpflanze Citrullus colocynthis *Schrader*. Die Droge des Handels stammt aus Spanien, Marokko und Syrien.

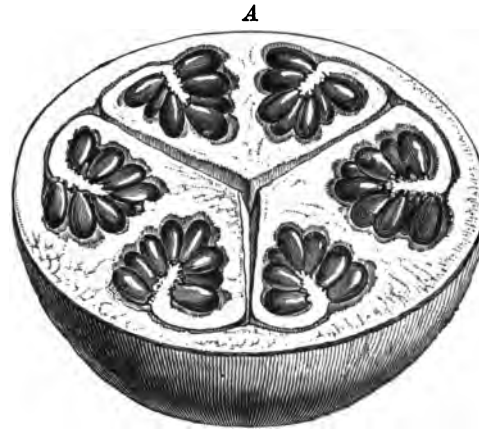


Abb. 309. Fructus Colocynthidis (mit der Fruchtschale). *A* Verwachsungsstelle zweier Fruchtblätter.

Beschaffenheit.

Die von der gelben, lederartigen Haut befreiten Früchte bilden mürbe, äußerst leichte, weiße, lockere und schwammige, kaum 10 cm im Durchmesser messende Kugeln, welche leicht der Länge nach in drei Teile sich spalten lassen. Jeder Spalt trennt den Samenträger (Placenta) eines Fruchtfaches in zwei Hälften; durch die starke Zurückkrümmung der Placenten erscheinen die zahlreichen (200 bis 300) Samen scheinbar auf sechs Fächer verteilt. Diese Verhältnisse erhellen leicht aus einem Querschnitte der Frucht (Abb. 309). Man erkennt, daß der in der Droge vorliegende Körper sich eigentlich fast nur aus Placentargewebe zusammensetzt.

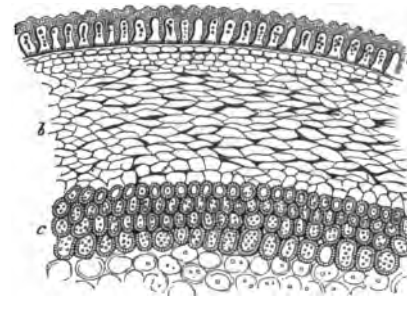


Abb. 310. Fruchtschale der Koloquinthe (an der Droge fast stets abgeschält). *a* Epidermis, *b* dünnwandiges Parenchym, *c* Steinzellschicht. (Flückiger und Tschirch.)

Anatomie.

Die Droge besteht allermeist nur aus einer großzelligen Parenchymmasse (Abb. 311), in welcher zahlreiche Gefäßbündel verlaufen. Dieses Parenchym ist grob getüpfelt. Wo die Parenchymzellen locker liegen, sind die Tüpfel auf scharf umschriebene

Partien der Zellwand (die Berührungsflächen der Zellen) beschränkt (*F*). Wenn die Früchte schlecht geschält werden, findet man an ihrer Außenseite manchmal noch Partien einer mächtigen Steinzellschicht (vergl. Abb. 310, *c*). Die Samen sind mit einer durch starke Steinzellmengen ausgezeichneten Samenschale versehen. Der Keimling ist reich an fettem Öl und Proteinkörnern.

Merkmale des Pulvers.

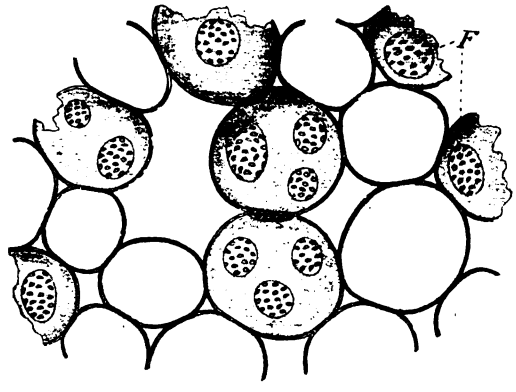


Abb. 311. Fructus Colocynthidis, Querschnitt durch die äußeren Partien des Fruchtfleisches. *F* Tüpfelfelder. Vergr. $^{80}/_{1}$. (Mez.)

Das Pulver (das Samen, bzw. Samenfragmente nicht enthalten soll) besteht zum weitaus überwiegenden Teil aus getüpfelten Parenchymzellen oder Fragmenten solcher. Samenpartikelchen lassen sich leicht durch ihren Fettreichtum und die großen Steinzellmengen ihrer Samenschale erkennen. Gelegentlich finden sich (von schlecht geschälten Früchten) auch Steinzellpartien aus der äußeren Fruchtschale vor.

Bestandteile. Koloquinthen schmecken äußerst bitter, sie enthalten den Bitterstoff Colocynthin, doch befindet sich dieser nur im Fruchtfleische, nicht in den Samen, welche letztere vor der Verwendung der Droge zu entfernen sind.

Geschichte. Die Koloquinthen wurden schon von den alten Griechen und Römern gebraucht, und ihre medizinische Anwendung wurde auch im Mittelalter nicht unterbrochen.

Anwendung. Sie sind wegen der Giftigkeit des Colocynthins vorsichtig aufzubewahren. Neben ihrer Verwendung als Abführmittel werden die Koloquinthen auch gegen Ungeziefer gebraucht.

Familie **Campanulaceae.**

Die Arten dieser Familie führen gegliederte Milchsaftschläuche.

Herba Lobeliae. Lobelienkraut.

Abstammung. Die Droge besteht aus den zur Blütezeit über der Wurzel abgeschnittenen, oberirdischen Teilen der Lobelia inflata *L.*, einer einjährigen Pflanze des östlichen nordamerikanischen Florengebietes.

Die Droge kommt in Backsteinform zusammengepreßt aus Nordamerika in den Handel.

Die Droge besteht aus Bruchstücken des Stengels und der Blätter, gemischt mit Blüten und Früchten der Pflanze. Der Stengel ist kantig, an den Kanten behaart, markig oder oft hohl. Die Blätter, welche in der Droge zerknittert und zerbrochen vorhanden sind, sind eiförmig oder länglich, an beiden Seiten zu- Beschaffenheit.

Abb. 312. Herba Lobeliae. *A* blühende Pflanze von Lobelia inflata auf $^1/_4$ verkleinert. *B* blühender Zweig in natürlicher Größe. *C* Blattrand mit Haarborsten und den Hydathoden; Vergr. $^2/_1$. (Gilg.)

gespitzt, ungestielt, am Rande ungleich kerbig gesägt und mit sehr kleinen, weißlichen Wasserspalten besetzt (*C*); die Blattspreite zeigt nur zerstreute Behaarung, am reichlichsten an den stark hervortretenden Nerven.

Blüten sind in der Droge meist in geringerer Anzahl vorhanden als Früchte. Erstere, an der lebenden Pflanze in einer Traube (*B*) angeordnet, werden von einem spitz-eiförmigen Vorblatte getragen, sind blaßblau oder weißlich und zweilippig, am Rücken

bis zum Grunde gespalten. Die Antheren sind miteinander verwachsen. Die Früchte bilden kugelig aufgeblasene oder meist verkehrt-eiförmige, 5 mm dicke, mit zehn Streifen versehene, gelblichbraune, dünnwandige, zweifächerige Kapseln, welche von dem fünfteiligen Kelche gekrönt werden und zahlreiche braune, 0,5 bis 0,7 mm große Samen mit netzgrubiger Samenschale enthalten.

Anatomie. Auf die mikroskopischen Verhältnisse dieser charakteristischen Droge soll hier nicht näher eingegangen werden. Es sei nur erwähnt, daß sich in allen Teilen Milchsaftschläuche finden.

Merkmale des Pulvers. Für das Pulver sind besonders folgende Elemente bezeichnend: Fetzen der Blumenblätter mit haarartigen Papillen; Bruchstücke der Samenschale, hauptsächlich aus großen, braunen, dickwandigen Zellen bestehend; Haare und Haarbruchstücke (von den Blättern) mit gestreifter Cuticula; Gewebefetzen mit dunkelbraunen Milchsaftschläuchen und Stücke (Zylinder) des eingetrockneten Milchsaftes.

Bestandteile. Das Kraut ist durch einen unangenehmen, scharfen und kratzenden Geschmack ausgezeichnet, welcher hauptsächlich den Samen eigen ist und von dem darin enthaltenen Alkaloid Lobelin herrühren dürfte. Außerdem soll die Pflanze ein indifferentes Alkaloid, Inflatin, und ein Glykosid Lobelacrin enthalten.

Geschichte. Erst im Jahre 1830 wurde die Droge, welche in ihrer Heimat als Volksheilmittel schon längst Verwendung fand, nach Europa eingeführt.

Anwendung. Dem Lobelienkraut wird eine Einwirkung auf asthmatische Beschwerden zugeschrieben. Es wird fast ausschließlich zu Tinct. Lobeliae verbraucht.

Familie **Compositae.**

Unterfamilie **Tubuliflorae.**

Die meisten Arten dieser Unterfamilie enthalten in ihren Geweben schizogene Sekreträume. Milchsaftschläuche fehlen.

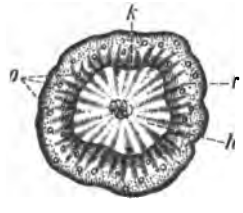


Abb. 313. Radix Helenii, Querschnitt, vierfach vergrößert. *r* Rinde, *o* Sekretbehälter, *k* Cambium, *h* Holzkörper.

Radix Helenii oder **Radix Enulae.**

Alantwurzel.

Alantwurzel (Abb. 313) ist die im Frühjahr oder Herbst gesammelte Wurzel der im östlichen Mittelmeergebiet einheimischen, in Deutschland bei Cölleda angebauten Inula helenium *L.* Die Stücke der Hauptwurzel pflegen vor dem Trocknen zerschnitten zu werden; sie sind ebenso wie die Nebenwurzeln bräunlich-weiß, hart, spröde und fast hornartig, ziehen aber leicht Feuchtigkeit an und

werden dann zähe. In der Rinde und dem sehr parenchymreichen Holzkörper finden sich zahlreiche große, kugelige, schizogene Sekretbehälter. Der Holzkörper besteht zum größten Teil aus Parenchym, in dem sich zahlreiche radiale Reihen von Treppengefäßen finden. Außerhalb des deutlichen Cambiumringes setzen sich diese Reihen fort, gebildet von normalem Siebgewebe. Stärke kommt im Parenchym nicht vor, dagegen reichlich Inulin in Form von unregelmäßig die Zellen erfüllenden Klumpen. Die Droge enthält ätherisches Öl, Alantol und Helenin und soll harntreibend wirken.

Flores Chamomillae romanae.

Römische Kamillen.

Römische Kamillen (Abb. 314) sind die getrockneten Blütenköpfchen der gefüllten Kulturformen von Anthemis nobilis *L.*, einer in Westeuropa wildwachsenden, aber auch, namentlich in Sachsen zwischen Leipzig und Altenburg,

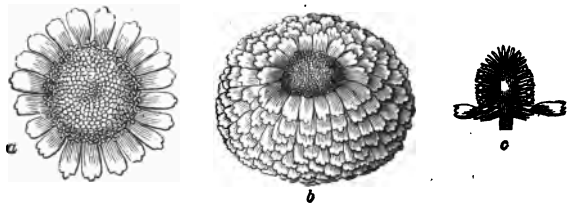


Abb. 314. Flores Chamomillae romanae. *a* Blütenköpfchen der wildwachsenden Pflanze, *b* der gefüllten Kulturform, *c* Längsschnitt durch das ungefüllte Blütenköpfchen.

zu Arzneizwecken kultivierten Pflanze. Sie besitzen einen nicht gerade angenehmen aromatischen Geruch und einen stark aromatischen und bitteren Geschmack, enthalten wesentlich ätherisches Öl und sind, wie Flores Chamomillae vulgaris, ein Volksheilmittel.

Flores Pyrethri Dalmatini, auch Flores Chrysanthemi Dalmatini.

Sie sind die vor dem Öffnen gesammelten und rasch getrockneten Blütenkörbchen der in Dalmatien heimischen Staude Pyrethrum cinerariifolium *Treviranus.* (Syn.: Chrysanthemum cinerariifolium *Bentham* et *Hooker.*) Sie enthalten ätherisches Öl, Harze, Chrysanthemin, Pyrethrosin und Pyrethrosinsäure; ihr Pulver dient zum Vertreiben von Insekten.

Flores Pyrethri Persici, auch Flores Chrysanthemi Caucasici.

Sie sind die ebenfalls vor dem völligen Erschließen geernteten Blütenkörbchen (Abb. 315) der in Kaukasien heimischen Kompositen Pyrethrum roseum *Marsch. Bieb.* und der kaum davon verschiedenen Form Pyrethrum carneum *Marsch. Bieb.* (Syn.: Chrysanthemum roseum *Weber* et *Mohr.*) Bestandteile und

Verwendung wie bei der vorigen Droge. Verfälscht werden beide Insektenpulver mit Quillayapulver und Euphorbiumpulver, gefärbt mit Kurkumapulver.

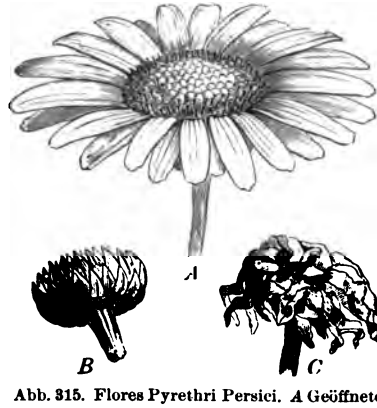


Abb. 315. Flores Pyrethri Persici. *A* Geöffnetes Blütenkörbchen. *B* Hüllkelch von unten gesehen. *C* Geöffnetes Blütenkörbchen getrocknet.

Radix Pyrethri. Bertramwurzel.

Die Römische Bertramwurzel ist die Wurzel der im südlichen Mittelmeergebiet (Marokko bis Arabien) wachsenden Staude Anacyclus pyrethrum *De Candolle;* sie ist meist einfach, spindelförmig, tief längsfurchig, zuweilen etwas gedreht, außen braun, hart und spröde, von brennendem, Speichelabsonderung verursachendem Geschmack. Sie enthält ätherisches Öl und ein Alkaloid Pyrethrin. Die Deutsche Bertramwurzel stammt von der Komposite Anacyclus officinarum *Hayne,* welche bei Magdeburg kultiviert wird und wahrscheinlich nur eine Kulturform von Anacyclus pyrethrum darstellt; sie ist kleiner als die vorige. Man braucht beide in der Volksheilkunde gegen Zahnweh.

Herba Millefolii. Schafgarbe.

Schafgarbe (Abb. 316) besteht aus den zur Blütezeit gesammelten, aber vom Stengel befreiten Blättern der in Europa fast überall einheimischen Staude Achillea millefolium *L.* Die Blätter sind im Umrisse länglich oder lineallanzettlich, zwei- bis dreifach fiederschnittig mit lanzettlichen, stachelspitzigen Zipfeln, zottig behaart und unterseits mit vertieften Öldrüsen ver-

Abb. 316. Herba Millefolii, Blatt.

Abb. 317. Flores Millefolii.

sehen. Der Geruch ist schwach aromatisch, der Geschmack nur schwach bitter, mehr salzig. Bestandteile sind Bitterstoffe, ätherisches Öl, Harze und Gerbstoffe. Das Kraut ist als Blutreinigungsmittel in der Volksheilkunde gebräuchlich. Häufig finden nicht nur die Blätter, sondern die ganzen jugendlichen Teile der Pflanze samt den Blüten (vgl. den folgenden Artikel!) Verwendung.

Flores Millefolii. Schafgarbenblüten.

Schafgarbenblüten (Abb. 317) stammen ebenfalls von Achillea millefolium *L.* Sie enthalten ätherisches Öl, Gerbstoffe, Achilleïn und Achilleasäure und finden als Blutreinigungsmittel in der Volksheilkunde Anwendung.

Flores Chamomillae. Kamillen. Feldkamillen.

Kamillen sind die Blütenköpfchen der in ganz Europa und Westasien wildwachsenden und neuerdings überall eingeschleppten Matricaria chamomilla *L.* (Abb. 318.) Sie werden in den Monaten Juni, Juli und August von der als Unkraut allenthalben stark verbreiteten, einjährigen Pflanze hauptsächlich in Sachsen, Bayern, Ungarn und Böhmen gesammelt. Abstammung.

Abb. 318. Matricaria chamomilla. Blühende Pflanze, Blüte und Blütenteile.

Beschaffenheit.

Die an allen ihren Teilen unbehaarten Blütenköpfchen bestehen aus einem halbkugeligen oder zuletzt kegelförmigen, 5 mm hohen und am Grunde 1,5 mm dicken, von Spreuhaaren freien und im Gegensatz zu allen anderen (oder wenigstens allen ähnlichen) Kompositen nicht markig angefüllten, sondern hohlen Blütenboden (Abb. 319, *c*), auf welchem zahlreiche gelbe zwitterige Scheibenblüten (*e*) und 12 bis 18 zurückgeschlagene, weiße, zungenförmige, weibliche Randblüten (*d*) stehen. Diese Rand- oder Zungenblüten besitzen eine dreizähnige, viernervige Krone. Ein Pappus kommt bei beiden Blütenformen nicht vor. Das ganze Köpfchen wird behüllt von einem Hüllkelch (*bb*), bestehend aus 20 bis 30 länglichen, stumpfen, grünen Hochblättchen mit schmalem, trockenhäutigem, weißlichem Rande, welche in etwa 3 Reihen angeordnet sind und sich dachziegelig decken.

Im Blütenboden finden sich große schizogene Sekretbehälter, welche mit gelben Öltröpfchen erfüllt sind. Die Randblüten werden von 4, die Scheibenblüten dagegen von 5 Gefäßbündeln durch- Anatomie.

zogen. Beide Blütenformen sind auf ihrer Außenseite von kurzen, dicken Drüsenhaaren besetzt; ferner finden sich diese Haare in Menge auf dem unterständigen Fruchtknoten. Dieser ist deutlich gerippt. Die Rippen tragen auf ihrem Scheitel lange Reihen kleiner, auffallender Schleimzellen.

Bestandteile. Kamillen riechen eigentümlich aromatisch; sie schmecken aromatisch und zugleich etwas bitter. Sie enthalten einen geringen Prozentsatz ätherisches Öl von dunkelblauer Farbe, ferner Gerbstoff, Bitterstoff und Mineralbestandteile.

Prüfung. Durch schlechtes Trocknen dunkelfarbig gewordene, ebenso wie stielreiche Ware ist minderwertig. Die mit Kamillen durch Unachtsamkeit beim Einsammeln in Verwechslung geratenden Blüten-

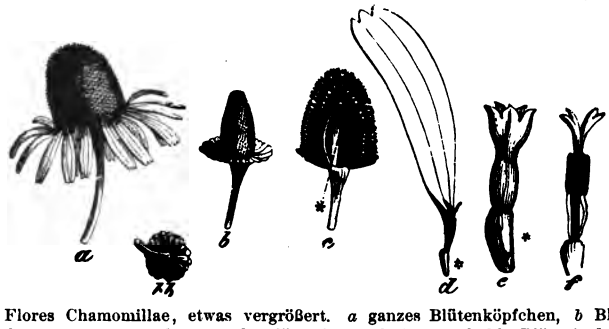


Abb. 319. Flores Chamomillae, etwas vergrößert. *a* ganzes Blütenköpfchen, *b* Blütenboden, *bb* Hüllkelch von unten gesehen, *c* der längsdurchschnittene, hohle Blütenboden mit den Scheibenblüten, *d* eine Randblüte, stark vergrößert, *e* eine Scheibenblüte, stark vergrößert, *f* Pistill und Staubgefäße der letzteren.

köpfchen von Anthemis arvensis *L.* und Anthemis cotula *L.* sind durch den nicht hohlen Blütenboden von der Kamille deutlich unterschieden.

Geschichte. Kamillen waren schon den alten Römern und Griechen als Heilmittel bekannt und wurden ohne Unterbrechung stets medizinisch verwendet.

Anwendung. Sie sind innerlich ein Volksheilmittel und finden außerdem zu trockenen und feuchten Umschlägen Verwendung. Neuerdings werden sie auch als ein schwaches, aber sehr wirksames Antiseptikum vielfach empfohlen. Früher waren Ol. Chamomillae infusum und Sirupus Chamomillae gebräuchlichste Zubereitungen.

Flores Cinae. Zittwerblüten.

(Oft fälschlich Zittwersamen oder Wurmsamen genannt.)

Abstammung. Zittwerblüten sind die Blütenköpfchen von Artemisia cina *Berg*, welche in den Steppen von Turkestan verbreitet ist und

hauptsächlich zwischen den Städten Tschimkent und Taschkent gesammelt wird (Abb. 320). Sie werden dort von den Kirgisen kurz vor dem Aufblühen im Juli und August geerntet und gelangen über Orenburg und Nischny Nowgorod in den europäischen Handel.

Beschaffenheit und Anatomie.

Die Blütenköpfchen (siehe Abb. 321) sind von schwach glänzend grünlichgelber oder hellbräunlichgelber Farbe, länglich und beiderseits zugespitzt, gegen 4 mm lang und höchstens 1,5 mm dick. Von außen ist nur der aus 12 bis 20 dachziegelartig sich deckenden Hüllblättchen bestehende Hüllkelch sichtbar. Dieser ist, weil vor dem Aufblühen gesammelt, oben dicht zusammengeschlossen und hüllt drei bis fünf winzige, gelbliche Knöspchen zwitteriger Röhrenblüten ein. In größeren Knospen sind die Blütenknöspchen deutlich zu sehen, in jüngeren sind sie meist bis zur Unscheinbarkeit zusammengetrocknet. — Die grünlichen oder grünlich-

Abb. 320. Artemisia cina. Blühende Pflanze.

Abb. 321. Flores Cinae, sechsfach vergrößert, rechts im Längsschnitt.

gelben Hochblättchen, welche den Hüllkelch bilden, sind von länglicher, breit-elliptischer bis lineal-länglicher Gestalt, mehr oder weniger zugespitzt oder stumpf, deutlich gekielt, mit häutigem, farblosem, ziemlich breitem Rande versehen und mit großen, sehr niederen, fast kugeligen, gelblichen Drüsenhaaren besetzt (Abb. 321). Man erkennt diese Verhältnisse deutlich, wenn man ein größeres

Blütenköpfchen zerzupft, in konz. Chloralhydratlösung aufweicht und unter dem Mikroskop bei schwacher Vergrößerung betrachtet. Auf den Hüllschuppen finden sich spärlich auch sehr lange, fast peitschenförmige Haare.

Merkmale des Pulvers. Im Pulver fallen auf: Die Bruchstücke des gelblichen Randes der Hüllschuppen, Öldrüsen, die peitschenförmigen Haare, Ring- und Spiralgefäße, Calciumoxalatdrusen, Pollenkörner.

Bestandteile. Flores Cinae besitzen einen eigenartigen, nur ihnen eigentümlichen Geruch und einen unangenehmen, bitterlich-gewürzhaften, kühlenden Geschmack. Sie enthalten 2 bis 2,5 % Santonin und etwa 3 % ätherisches Öl, ferner Betaïn, und geben 6,5 % Asche.

Prüfung. Die größeren Berberischen Zittwerblüten dürfen nicht in Anwendung gezogen werden. — Die Droge soll nicht mit Blättern, Stielen und Stengeln vermengt sein.

Geschichte. Ob schon die alten Griechen und Römer unsere Droge kannten, ist nicht ganz sicher; jedenfalls kannten sie die wurmtreibenden Eigenschaften einiger Artemisia-Arten. Santonin wurde im Jahre 1830 aus Zittwerblüten dargestellt.

Anwendung. Die Droge wird als Wurmmittel gebraucht; meist aber kommt zu diesem Zwecke jetzt das daraus dargestellte Santonin in Anwendung.

Herba Absinthii. Wermut. Bitterer Beifuß. Alsei.

Abstammung. Wermut stammt von Artemisia absinthium *L.*, einem im südlichen und mittleren Europa und in Westasien einheimischen Halbstrauch, welcher in Deutschland in der Umgebung von Cölleda (Provinz Sachsen) und Quedlinburg am Harz, aber auch anderwärts (z. B. in Nordamerika) zur Gewinnung des Krautes im großen angebaut wird. Die zu sammelnden Teile sind die Blätter und die krautigen Zweigspitzen mit den Blüten wildwachsender und kultivierter Pflanzen (Abb. 322). Die Sammelzeit ist Juli und August.

Abb. 322. Herba Absinthii nebst Blütenköpfchen und Einzelblüte.

Beschaffenheit. Die in der Droge vorkommenden Blätter sind dreifach verschieden; die grundständigen langgestielt und dreifach fiederteilig, mit schmal lanzettlichen, spitzen Zipfeln, die Stengelblätter nur

zweifach bis einfach fiederteilig und allmählich kürzer gestielt, die in der Blütenregion stehenden endlich ungestielt und lanzettförmig. Alle sind, wie der Stengel, dicht seidenartig behaart (bei kultivierten Pflanzen in etwas geringerem Maße) und oberseits graugrün, unterseits weißlich bis silbergrau.

Der rispig-traubige Blütenstand wird von nahezu kugeligen gestielten, nickenden, in der Achsel eines lanzettlichen oder spatelförmigen Deckblattes stehenden Blütenköpfchen von etwa 3 mm Durchmesser gebildet, welche, von einem glockigen, zottigen Hüllkelch umschlossen und einem spreublätterigen Blütenboden aufsitzend, nur röhrenförmige, gelbe Rand- und Scheibenblüten tragen.

Anatomie. Die der Pflanze ihre silberglänzende Farbe verleihenden Haare liegen der Oberfläche fest auf; es sind sog. T-förmige Haare, d. h. sie besitzen einen sehr kurzen, 2- bis 3zelligen Stielteil, welchem eine sehr lange, wagerecht liegende, auf beiden Seiten zugespitzte, luftführende Zelle in ihrer Mitte eingefügt ist. Außer diesen T-Haaren kommen zahlreich ziemlich große, sitzende Drüsenhaare mit mehreren Zelletagen im Köpfchen vor. Die Spreuhaare des Blütenbodens zeigen einen mehrzelligen Stielteil und eine sehr lange, dünnkeulenförmige oder walzenförmige Endzelle. Die Pollenkörner sind glatt und mit 3 Keimporen versehen.

Merkmale des Pulvers. Für das grünlich-gelbe Pulver besonders bezeichnend sind die T-förmigen Haare, ferner die Spreuhaare und Pollenkörner; nur selten trifft man die Drüsenhaare noch einigermaßen unversehrt an.

Bestandteile. Wermut riecht aromatisch und schmeckt stark bitter; Bestandteile sind 0,5 bis 2% ätherisches Öl und ein Bitterstoff, Absinthiin genannt, ferner Gerbstoff, Äpfelsäure und Bernsteinsäure; er ergibt etwa 7% Asche.

Prüfung. Verwechslungen und Verfälschungen des Krautes mit anderen Artemisia-Arten lassen sich durch das Kriterium des bitteren Geschmackes leicht vermeiden, bzw. erkennen, kommen aber kaum mehr vor, seitdem das Kraut fast nur noch von kultivierten Exemplaren geerntet wird.

Geschichte. Wermut war schon den alten Griechen bekannt und spielte auch im Mittelalter eine große Rolle.

Anwendung. Er findet Anwendung gegen Verdauungsbeschwerden und zu Likören. Extractum und Tinctura Absinthii werden daraus bereitet.

Folia Farfarae. Huflattigblätter.

Abstammung. Huflattigblätter (Abb. 323) werden von der in Deutschland wie überall in der nördlich-gemäßigten Zone Europas und Asiens ver-

breiteten, besonders an tonigen Bachufern und Dämmen häufigen Tussilago farfara *L.* im Juni und Juli gesammelt.

Beschaffenheit. Sie sind langgestielt; der Blattstiel ist bis 10 cm lang, häufig violett gefärbt und auf der Oberfläche rinnig vertieft. Die etwas dicke Spreite des Blattes wird 8 bis 15 cm lang; sie ist rundlich-herzförmig, flach gebuchtet und in den Buchten wiederum kleinbuchtig gezähnt (die Zähne sind etwas knorpelig verdickt), mit tiefem Einschnitt an dem herzförmigen Grunde, handnervig. Die Oberseite der ausgewachsenen Blätter ist dunkelgrün; auf der Unterseite sind sie mit einem dichten, leicht ablösbaren, weißen Haarfilz bedeckt.

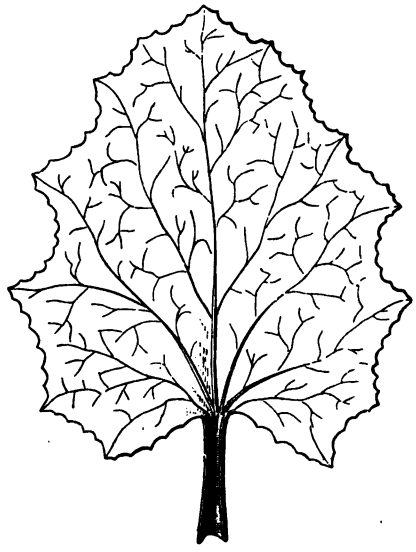


Abb. 323. Fol. Farfarae.

Anatomie. (Abb. 324). Die obere und untere Epidermis (*ep*) sind kleinzellig. Im Blattgewebe ist charakteristisch eine drei Lagen starke Schicht von Palissadenzellen (*pal*) und eine dicke, außerordentlich lockere Schwammparenchymschicht mit mächtigen Intercellularen (*schw*). Die Haare der Blattunterseite (*h*) bestehen aus 3 bis 6 ansehnlich großen Basalzellen und einer sehr langen, peitschenschnurartig hin und her gebogenen, sehr dünnen Endzelle, welche in der Droge stets mit Luft erfüllt ist.

Merkmale des Pulvers. Die eben geschilderten Haare sind außerordentlich charakteristisch für das Pulver. Selbst in den feinsten Pulvern ist die dünne, gebogene Endzelle häufig noch unzertrümmert erhalten.

Prüfung. Vor Verwechslungen mit den Blättern verschiedener Petasitesarten, welche mit Tussilago sehr nahe verwandt sind, muß man sich hüten, da sie aus dem bayerischen Hochgebirge und anderweit als Huflattigblätter in den Handel gebracht werden. Die offizinellen Blätter zeichnen sich durch eine grobe Nervatur aus, welche auch in den feinsten Verzweigungen noch durch Einsenkung der Oberfläche erkennbar ist und dadurch diese lederartig narbt. Außerdem geben Buchtung und Grundausschnitt gute Merkmale ab. Die Blätter von Petasites officinalis *Mönch* sind rundlichnierenförmig und viel größer, die von Petasites tomentosus *D. C.* nierenförmig

und unterseits schneeweißfilzig. Die Blätter von Lappaarten zeichnen sich durch stark hervortretende Nervatur an der unteren Blattfläche aus.

Die Bestandteile der fast geruch- und geschmacklosen Huflattigblätter sind Schleim, Gallussäure, Eiweißstoffe, Bitterstoffe und 17% Mineralbestandteile. Bestandteile.

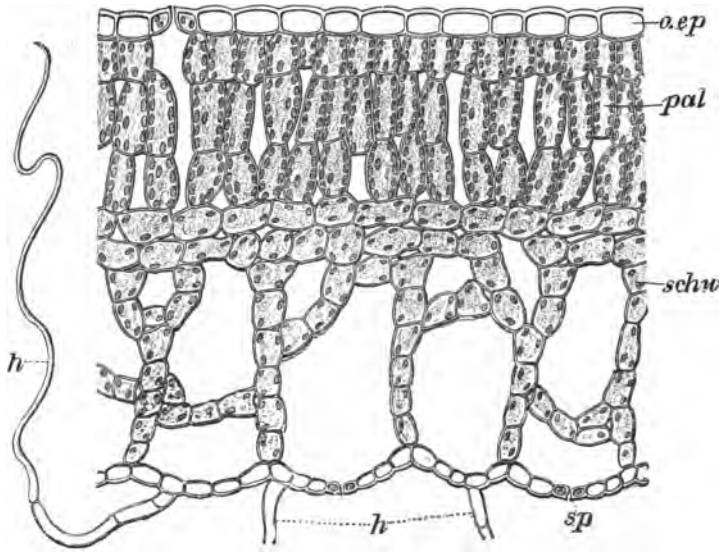


Abb. 324. Folia Farfarae, Querschnitt durch das Blatt. *o.ep* obere Epidermis, *pal* Palissadengewebe, *schw* Schwammparenchym mit mächtigen Intercellularen, *sp* Spaltöffnung in der unteren Epidermis, *h* die eigenartigen, peitschenschnurförmigen Haare der Droge. Vergr. $^{125}/_{1}$. (Gilg.)

Schon im Altertum fanden die Huflattigblätter dieselbe Anwendung wie jetzt. Geschichte.

Sie dienen wegen ihres Schleimgehaltes als Hustenmittel und bilden einen Bestandteil der Species pectorales. Anwendung.

Flores Arnicae.

Arnikablüten. Wohlverleiblüten. Johannisblumen.

Arnikablüten sind die vom Hüllkelch und dem Blütenboden befreiten Rand- und Scheibenblüten der Arnica montana *L.*, einer auf Gebirgswiesen in ganz Mitteleuropa verbreiteten Staude. Die Blüten werden im Juni und Juli von wildwachsenden Pflanzen gesammelt. Abstammung.

Die Blütenköpfchen der Arnica montana werden aus 14 bis 20 weiblichen, meist zehn- (8- bis 12-) nervigen und dreizähnigen, Beschaffenheit.

zungenförmigen (zygomorphen) Randblüten (Abb. 325 *b*) und zahlreichen zwitterigen, röhrenförmigen (strahligen) Scheibenblüten (*a*), beide von rotgelber Farbe, gebildet, welche auf einem gemeinsamen grubigen und behaarten Blütenboden stehen und von einem aus zwei Reihen von Hüllblättchen gebildeten, drüsig behaarten Hüllkelch eingeschlossen werden. Die Staubbeutelhälften enden unten stumpf; das Konnektiv der Antheren ist oben in ein kleines, dreieckiges Läppchen verlängert. Der Griffel ragt weit aus der Kronröhre heraus; er trägt eine tief zweispaltige Narbe. Auch die schwach fünfkantigen, aufrecht angedrückt-behaarten Fruchtknoten kommen in der Droge vor. Sie sind bis 6 mm lang, gelblichgrau bis schwärzlich und mit einem Kelchsaume (Pappus, *d*) aus scharfen starren, bis 8 mm langen Haaren gekrönt.

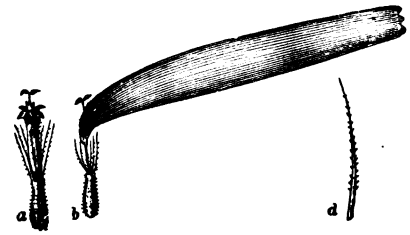


Abb. 325. Flores Arnicae, natürliche Größe. *a* Scheibenblüte, *b* Randblüte, *d* ein Pappushaar, vergrößert.

Anatomie. Die Fruchtknotenwandung ist besetzt mit kurzen, dicken Drüsenhaaren und nicht drüsigen, sog. Zwillingshaaren, d. h. je 2 Haare sind seitlich fest miteinander vereinigt, und die gemeinsame Wand ist sehr reichlich getüpfelt. Sehr auffallend ist der Pappus (*d*) gestaltet. Er besteht aus einer großen Anzahl von langen, schlauchförmigen Zellen, welche auf der Innenseite des Pappus glatt aneinander schließen, außen jedoch mit ihren Endigungen schräg aufwärts abspreizen.

Merkmale des Pulvers. Besonders charakteristisch für das Arnikablütenpulver sind die zahlreichen Zwillingshaare, ferner die Bruchstücke der Pappusborsten, endlich die rundlichen, mit zahlreichen spitzen Höckern besetzten Pollenkörner.

Bestandteile. Der Geruch der Arnikablüten ist schwach aromatisch; ihr Geschmack stark aromatisch und bitter. Bestandteile sind: ein Bitterstoff, Arnicin genannt, und Spuren von ätherischem Öl.

Prüfung. Eine Unterschiebung oder Verwechslung mit Blüten anderer Kompositen liegt nahe (von Anthemis tinctoria *L.*, Calendula officinalis *L.*, Doronicum pardalianches *L.* und Inula britannica *L.*)

doch unterscheiden sich diese durch die Zahl der Zähne an den Randblüten oder die Gestalt, bzw. das Fehlen des Pappus ganz unzweideutig. Namentlich bei der aus den Mittelmeerländern importierten Droge sind Beimengungen von Inula britannica-Blüten beobachtet worden.

Die Entfernung des Blütenbodens aus der Droge ist deshalb notwendig, weil in diesem die Larve der Bohrfliege, Trypeta arnicivora *Löw*, sehr häufig nistet.

Seit dem 16. und 17. Jahrhundert werden die Arnikablüten medizinisch verwendet. Zweifellos haben sie schon lange vorher als Volksheilmittel gedient. Geschichte.

Arnikablüten dienen zur Bereitung der Tinct. Arnicae, welche als Volksmittel zu Einreibungen und Umschlägen in Ansehen steht. Anwendung.

Rhizoma Arnicae. Arnicarhizom.

Arnicarhizom (Abb. 326) stammt von Arnica montana *L.* Die Droge besteht aus den im Frühjahr oder Herbst gesammelten Wurzelstöcken, welche langgestreckt oder bogenförmig gekrümmt und nur unterseits mit zahlreichen, leicht zerbrechlichen, braunen Wurzeln besetzt sind. Bestandteile sind ätherisches Öl, Harz und Arnicin.

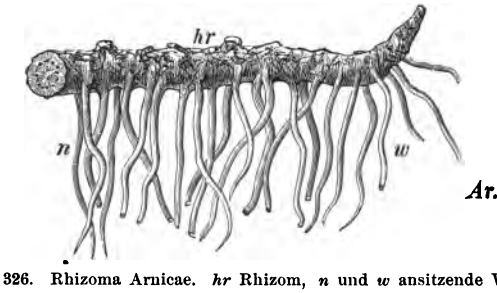


Abb. 326. Rhizoma Arnicae. *hr* Rhizom, *n* und *w* ansitzende Wurzeln.

Flores Calendulae. Ringelblumen.

Ringelblumen sind die völlig entfalteten und getrockneten Blütenkörbchen der in Deutschland und Südeuropa kultivierten Calendula officinalis *L.* Sie sind ein Volksheilmittel. Die für sich getrockneten, zungenförmigen Strahlenblüten werden häufig dem Safran substituiert, wozu sie mit Anilinfarben gefärbt werden.

Herba Cardui benedicti. Cardobenediktenkraut. Benediktenkraut. Bitterdistelkraut.

Benediktenkraut stammt von Cnicus benedictus *L.* (= Carbenia benedicta *Bentham et Hooker*), einer im Mittelmeergebiet ver- Abstammung.

breiteten Staude von distelförmigem Habitus, welche zur Gewinnung des Krautes für pharmazeutische Zwecke in der Umgebung von Cölleda (Provinz Sachsen) kultiviert wird. Die zu sammelnden Anteile sind die Blätter der Pflanze (Abb. 328) und die krautigen Zweigspitzen mit den Blüten (Abb. 327). Die Sammelzeit ist Juli und August.

Beschaffenheit.

Die bodenständigen Blätter sind 15 bis 30 cm lang, lineal- oder länglich-lanzettlich, spitz, mit buchtig-fiederteiligem Rande, nach unten in den dicken, rinnigen, dreikantigen, geflügelten Blatt-

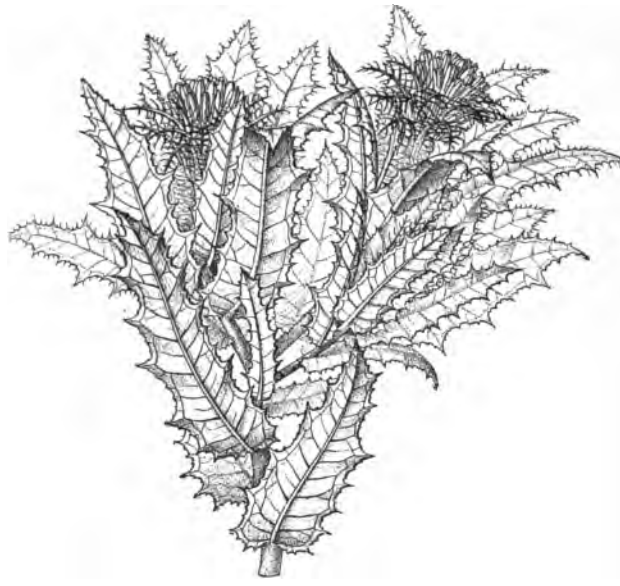


Abb. 327. Cnicus benedictus. Blühender Zweig, um die Hälfte verkleinert. (Gilg.)

stiel verschmälert. Die Fiederlappen sind breit-eilänglich und buchtig abgestumpft, mit einer Stachelspitze versehen und zottig behaart. Die zerstreut stehenden Stengelblätter (Abb. 328) nehmen nach oben an Länge ab; die oberen sind sitzend, am Stengel herablaufend, buchtig, stachelspitzig gezähnt. Die zahlreich die Blüten umhüllenden Deckblätter endlich sind länger als die Blüten, breiteiförmig, scharf zugespitzt und spinnewebartig behaart.

Die Blütenköpfchen (Abb. 327) sind einzeln endständig, eiförmig, bis 3 cm lang und 1,5 cm dick, von einem derb stacheligen Hüllkelch eingeschlossen; die äußeren Blättchen des Hüllkelches sind eiförmig, in einen einfachen, am Rande spinnwebig behaarten Stachel

auslaufend, die inneren sind schmäler und laufen in einen gefiederten Stachel aus. Die Köpfchen enthalten gelbe, röhrenförmige Rand- und Scheibenblüten; erstere sind unfruchtbar, letztere zwitterig.

Merkmale des Pulvers.

Die Droge ist so außerordentlich charakteristisch, daß sich eine mikroskopische Beschreibung erübrigt. Das hellgrüne Pulver ist jedoch sehr schwer in Kürze auf seine Bestandteile zu analysieren. Es seien nur die wichtigsten Elemente genannt: lange, dünnwandige Gliederhaare (von den Blättern), Steinzellnester, Bastfaserbündel und Einzelkristalle (aus den Hüllkelchblättern), lange, dicke Haarzotten (vom Blütenboden), starre Borsten und vielzellige Drüsenhaare (vom Pappus), derbwandige Papillen (von den Staubfäden), massenhafte Pollenkörner.

Bestandteile.

Cardobenediktenkraut ist von bitterem Geschmack, welcher von dem Gehalte an etwa 0,2 % eines Bitterstoffes, Cnicin genannt, herrührt; es enthält außerdem Harz, ätherisches Öl und reichlich Salze organischer Säuren.

Prüfung.

Bei genauer Beachtung der oben angegebenen Merkmale sind Verwechslungen ausgeschlossen. Die Blätter von Cirsium oleraceum sind zerstreut behaart, stachelig bewimpert und nicht bitter.

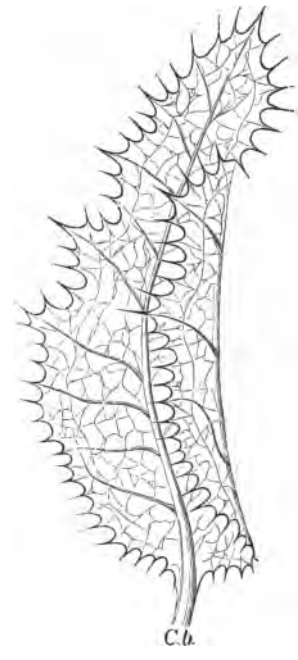


Abb. 328. Herba Cardui benedicti, Blatt.

Geschichte.

Vermutlich kannten und benutzten schon die alten Griechen die Pflanze unter dem Namen Akarna. Im Mittelalter war sie als Heilpflanze sehr geschätzt.

Anwendung.

Die Droge dient als verdauungsbefördernes Mittel. Extractum Cardui benedicti wird daraus bereitet.

Flores Carthami. Saflor.

Saflor besteht aus den getrockneten Blüten des im Mittelmeergebiete heimischen und dort auch kultivierten Carthamus tinctorius *L.* Sie dienen wegen ihres rötlichen Farbstoffes zu Färbzwecken und bilden häufig ein Fälschungs- und Ersatzmittel für Safran.

Unterfamilie **Liguliflorae.**

Die hierhergehörigen Arten führen in ihren Geweben anastomosierende, gegliederte Milchsaftschläuche. Schizogene Sekretbehälter kommen dagegen nicht vor.

Radix Taraxaci cum herba. Löwenzahn.

Abstammung. Die Droge besteht aus der im Frühjahr vor der Blütezeit gesammelten, ausdauernden Wurzel und den Rosettenblättern des auf der ganzen nördlichen Erdhalbkugel überall verbreiteten Taraxacum officinale *Wiggers.*

Beschaffenheit. Die Wurzel (Abb. 329) ist mehr- bis vielköpfig, spindelförmig, im trockenen Zustande sehr stark eingeschrumpft, höchstens 1,5 cm dick, hart, spröde, außen schwarzbraun, mit groben, häufig spiralig verlaufenden Längsrunzeln. Die Rinde schwillt nach Wasserzusatz stark auf und wird bedeutend breiter als der Holzzylinder. Der Holzzylinder zeigt auf dem Querschnitt keinen strahligen Bau, ebensowenig die Rinde; dagegen sieht man in letzterer zahlreiche deutliche, dunkle, konzentrische Linien, welche von Milchsaftschläuchen herrühren. Der Bruch ist glatt, gelblich, der Holzkörper rein gelb. Am oberen Ende läuft die Wurzel in einen sehr kurzen Stammteil aus, der die Blätter und Blüten bildet. Die rosettenartig gestellten, grundständigen Blätter sind grob schrotsägeförmig.

Abb. 329. Pfahlwurzel von Taraxacum officinale, an der Spitze die Blatt- und Blütenanlagen tragend.

Anatomie. Auf die mikroskopischen Verhältnisse dieser sehr charakteristischen Droge soll nur ganz kurz eingegangen werden (vergl. Abb. 330).

Die von einer Korkschicht bedeckte Rinde (bei älteren Wurzeln, wie sie in der Droge allermeist vorliegen, ist nur noch sekundäre Rinde vorhanden!) besteht aus dünnwandigem Parenchym (*rp*), mit dem, in konzentrische Schichten gelagert, regelmäßig Sieb- (*sb*) und Milchröhrenpartien (*m*) abwechseln (man kann häufig 20 und mehr solcher regelmäßig aufeinanderfolgenden Schichten zählen). Die Siebzonen sind kleinzellig; die dünnwandigen Milchsaftschläuche treten infolge ihres dunkeln Inhalts deutlich hervor; diejenigen derselben Ringzone anastomosieren allermeist miteinander (Abb. 331 und 332). Der Holzkörper ist diarch gebaut, was sich bei der stark in die Dicke gewachsenen Droge noch daran erkennen läßt,

daß nur zwei (primäre) Markstrahlen vorkommen; andere, auch sekundäre Markstrahlen fehlen vollständig. Der Holzkörper besteht hauptsächlich aus Holzparenchym (*hp*), in das reichlich einzeln liegende, zerstreute, große Treppengefäße (*g*) und spärliche schwach langgestreckte Ersatzfasern eingebettet sind. — Die Blattanatomie kann unerwähnt bleiben.

— Stärke fehlt, dafür kommen in den Parenchymzellen Inulinmassen (meist kugelig) vor.

Mechanische Elemente kommen außer den schmalen, nur wenig gestreckten, dünnwandigen Ersatzfasern nicht vor.

Stärke fehlt vollständig. An ihrer Stelle sind die Parenchymzellen mit dem Reservestoff Inulin erfüllt, das in Form von kleineren oder größeren, weißen Kugeln oder Halbkugeln der Wandung ansitzt.

Kristalle fehlen.

Das Pulver besteht fast nur aus Wurzelelementen; es werden in ihm nur spärliche Bruchstücke der Blätter beobachtet. Charakteristisch sind: Parenchymfetzen, dünnwandige Zellen mit Inulinkugeln, freiliegendes Inulin in Kugeln oder Trümmern; Milchsaftschläuche in Bruchstücken oder der aus ihnen ausgefallene, eingetrocknete Inhalt in gelbbraunen Schollen; Gefäßbruchstücke; Korkfetzen. — Es ist zu beachten, daß sich das Inulin in Wasserpräparaten sehr rasch löst!

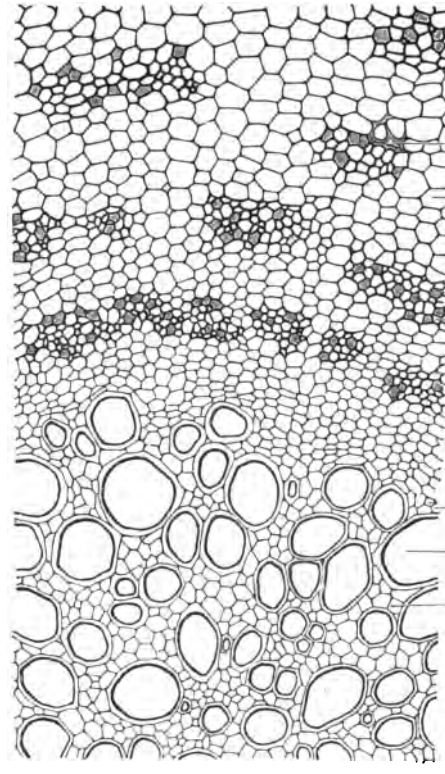


Abb. 330. Radix Taraxaci, Querschnitt durch die Wurzel. *obl* obliterierte Siebstränge (funktionslos), *rp* Rindenparenchym der sekundären Rinde, *sb* Siebstränge, *m* Milchsaftschläuche, beide zu Bündeln in der sekundären Rinde vereinigt, *c* Cambium, *g* Gefäße, *hp* Holzparenchym. (Tschirch.)

Die Droge enthält den Bitterstoff Taraxacin, sowie Taraxacerin, Inulin, Zuckerarten. Festzuhalten ist, daß die Bestandteile je nach

Bestandteile.

der Jahreszeit in sehr wechselnden Mengen in der Droge enthalten sind. Diese schmeckt bald mehr süßlich, bald mehr rein bitter (dies

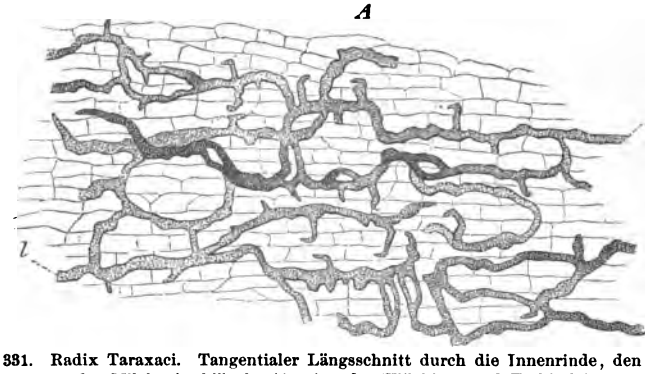


Abb. 331. Radix Taraxaci. Tangentialer Längsschnitt durch die Innenrinde, den Verlauf der Milchsaftschläuche (*l*) zeigend. (Flückiger und Tschirch.)

ist bei der vom Arzneibuch geforderten Zeit des Einsammelns das Normale) und ist geruchlos.

Geschichte. Der Gebrauch der Wurzel, sowie der Blätter des Löwenzahns, besteht schon seit der Zeit der alten Griechen und Römer.

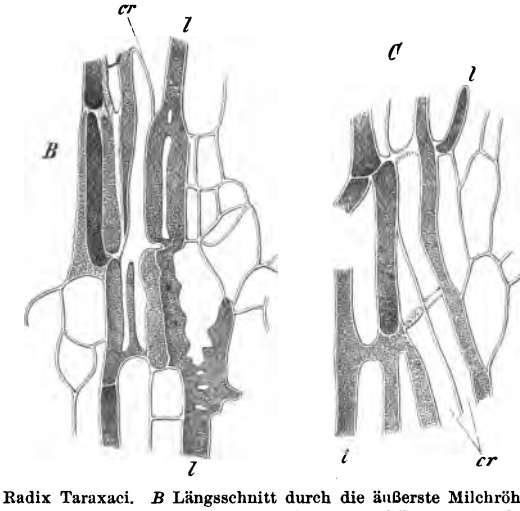


Abb. 332. Radix Taraxaci. *B* Längsschnitt durch die äußerste Milchröhrenzone, stark vergrößert: *cr* Siebröhren, *l* Milchsaftschläuche. *C* Längsschnitt durch eine der inneren Milchröhrenzonen, in welchen die Schläuche (*l*) von Siebröhren begleitet sind. (Flückiger und Tschirch.)

Anwendung. Die Droge wird gegen Stockungen im Unterleibe und als milde lösendes Mittel angewendet, meist als Extractum Taraxaci.

Herba Lactucae virosae. Giftlattig.

Giftlattig ist das vor der Entfaltung der Blüten gesammelte und getrocknete Kraut der in fast ganz Europa einheimischen und verbreiteten, vielfach zu Arzneizwecken kultivierten Lactuca virosa *L.*

Lactucarium.

Die Droge ist der eingetrocknete Milchsaft von Lactuca virosa *L.* Dieser wird namentlich in der Rheinprovinz bei Zell a. d. Mosel von angebauten Exemplaren in der Weise gewonnen, daß man im Beginne des Blühens den Stengel einige Dezimeter unter der Spitze abschneidet und den vom Mai bis September täglich aus der Schnittfläche ausgetretenen Milchsaft sammelt und eintrocknen läßt; darauf wird jedesmal eine neue Schnittfläche unterhalb der alten hergestellt. Lactucarium bildet harte, formlose, bräunliche Klumpen, welche sich wie Wachs schneiden lassen und weißliche, wachsglänzende Schnittflächen zeigen. Es besitzt einen eigenartigen narkotischen Geruch und stark bitteren Geschmack. Bestandteile sind neben Mannit, Kautschuk und Eiweißstoffen der Bitterstoff Lactucin, ferner Lactucasäure und Lactucon. Der Aschegehalt darf nicht mehr als 10 % betragen. Es wird als narkotisches Mittel, sowie auch gegen Asthma angewendet. Andere Sorten werden in Österreich und England gewonnen.

B. Drogen aus dem Tierreich.

(Alphabetisch angeordnet.)

Cantharides.

Spanische Fliegen. Pflasterkäfer. Blasenkäfer.

Abstammung. Sie sind die stellenweise in Europa verbreiteten, auf bestimmten Baum- und Strauchgattungen sich aufhaltenden Käfer Lytta vesicatoria *Fabricius*, aus der Familie der Meloïdeae. Sie werden frühmorgens in erstarrtem Zustande von den Bäumen und Sträuchern auf untergelegte Tücher abgeschüttelt, mit Äther getötet und bei einer 30° C. nicht übersteigenden Temperatur getrocknet. Die Hauptmenge der Handelsware kommt aus Rußland und Polen, sowie aus Sizilien und Spanien.

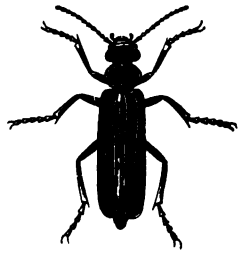


Abb. 333. Spanische Fliege.

Beschaffenheit. Canthariden sind schlanke, 1,5 bis 3 cm lange, 6 bis 8 mm breite, glänzendgrüne, besonders in der Wärme blauschillernde Käfer von starkem, unangenehmem, durchdringendem Geruch. Ihr Aussehen ist aus Abb. 333 ersichtlich.

Bestandteile. Getrocknete Canthariden enthalten bis 10 % Feuchtigkeit und bis 8 % Asche, etwa 12 % Fett, sowie Harz und als wirksamen Bestandteil Cantharidin gegen 1 %. Canthariden sollen möglichst wenig beschädigt, d. h. nicht zerbrochen und weder von Milben noch von anderem Ungeziefer zerfressen sein. Zur fabrikmäßigen Darstellung von Cantharidin kommen andere, zum Teil der Lytta vesicatoria nahe verwandte Käfer, in den Handel, welche jedoch nach Aussehen und Farbe nicht mit der sogenannten Spanischen Fliege zu verwechseln sind.

Anwendung findet das Mittel zu blasenziehenden Pflastern und Salben, sowie in der Tierheilkunde zur Steigerung des Geschlechtstriebes. Spanische Fliegen sind wegen ihrer Giftigkeit vorsichtig zu handhaben. Anwendung.

Castoreum. Bibergeil.

Bibergeil ist der Inhalt eigentümlicher Sekretionsorgane des Bibers, Castor fiber *L.* (Abb. 334), welche sowohl dem Männchen wie dem Weibchen dieser Tierspezies eigen sind und ihren Sitz in der Nähe der Geschlechtswerkzeuge haben. Sie werden nach Tötung der Tiere von den Biberjägern in Sibirien und in Kanada herausgeschnitten und im Rauche getrocknet, wodurch ihr anfangs flüssiger, gelblicher Inhalt fest und gelbbraun wird. Man unterscheidet im Handel Castoreum Canadense und C. Sibiricum.

Castoreum Canadense, amerikanisches Bibergeil, in Kanada gesammelt und von der Hudsonbay-Gesellschaft in den Handel gebracht, bildet länglich-birnenförmige, braune und außen unebene, je zu zweien miteinander verbundene, 8 bis 12 cm lange und 2,5 bis 4 cm dicke Beutel. Sie bestehen aus mehreren Häuten und schließen einen glänzenden, trockenen, leicht zu rotbraunem Pulver zerreiblichen Inhalt ein.

Abb. 334. Castoreumbeutel. Vierfach verkleinert.

Castoreum Sibiricum, Sibirisches oder Moskowitisches Bibergeil, an den Flüssen Jenissei und Lena gewonnen, besteht aus mehr runden als birnförmigen Beuteln, welche größer sind als die kanadischen und sich leichter abziehen lassen. Der Inhalt ist im trockenen Zustande gelblichbraun und sein Geruch und Geschmack ausgiebiger, weshalb diese Sorte im Handel viel teurer ist als die amerikanische.

Castoreum riecht und schmeckt eigenartig. Man hat Harz und Fett, Castoreumkampher, Cholesterin, Benzoësäure, Salicin und Phenol darin nachgewiesen.

Teilweise Entleerung der Beutel und Nachfüllung mit getrocknetem Blut, Harz, Sand, Sägespänen, Beschwerung mit Steinchen u. dgl. sind oft zu beobachten, auch vollständige Nachbildungen aus Harz, Blut usw. kommen vor. Sie können schon durch den Augenschein infolge ihres abweichenden Aussehens erkannt werden. Man schreibt dem Mittel eine Wirkung gegen Hysterie zu.

Cera. Bienenwachs.

Bienenwachs ist das von den Arbeitern der Honigbiene, Apis mellifica *L.*, abgesonderte und zum Bau der Honigwaben verwendete Sekret. Das rohe oder gelbe Wachs, Cera flava, wird gewonnen, indem die vom Honig durch Auspressen und Auswaschen befreiten Honigwaben in heißem Wasser geschmolzen und in flachen Gefäßen dekantiert werden. Es bildet gelbe Massen, welche in der Abstammung. Beschaffenheit.

Kälte mit körniger, matter, nicht kristallinischer Oberfläche brechen und bei 63 bis 64° C zu einer klaren, eigenartig, aber angenehm riechenden, rötlichgelben Flüssigkeit schmelzen. Das spezifische Gewicht des gelben Wachses ist 0,962 bis 0,966.

Bestandteile. Die hauptsächlichsten Bestandteile des Wachses sind freie Cerotinsäure $C_{26}H_{52}O_2$, welche in heißem Alkohol leicht löslich ist und beim Erkalten sich aus diesem wieder ausscheidet, ferner Myricin, d. i. Palmitinsäure-Myricylester $C_{15}H_{31}COOC_{30}H_{61}$, welche Verbindung sich in Alkohol sehr schwer, leicht aber in Chloroform löst, Cerolëin und Farbstoff.

Prüfung. Verfälschungen mit Talg, Pflanzen- und Mineralwachs (Ceresin), Stearinsäure und Harz lassen sich durch Bestimmung des spezifischen Gewichtes und des Schmelzpunktes, sowie durch die Löslichkeit und durch Verseifungsversuche feststellen. Eine heiß bereitete weingeistige Lösung gibt nach mehrstündiger Abkühlung auf 15° C beim Filtrieren eine fast farblose Flüssigkeit, welche durch Wasser nur schwach opalisierend getrübt werden und blaues Lackmuspapier nicht oder nur sehr schwach röten soll. Diese Probe hält nur ganz reines Bienenwachs. Die Säurezahl des reinen Bienenwachses schwankt zwischen 18,53 und 24,14, die Esterzahl zwischen 73,01 und 75,82. Mit Talg versetztes Bienenwachs verrät die Verfälschung schon beim Erhitzen durch einen unangenehmen Geruch.

Anwendung. Bienenwachs ist ein Bestandteil vieler Salben und Pflaster und findet ausgedehnte technische Anwendung.

Cetaceum. Walrat. Spermacet.

Abstammung. Walrat ist die wachsartige Masse, welche sich aus dem flüssigen, in besonderen Höhlen des Körpers der Pottwale, hauptsächlich Physeter macrocephalos *Lacepède*, enthaltenen Fette nach dem Töten der Tiere abscheidet. Die Tiere kommen scharenweise in allen großen Meeren vor und werden hauptsächlich in der Südsee und im Stillen Ozean gejagt und erlegt.

Gewinnung. Nach der Tötung wird der Kopf geöffnet uud das flüssige Fett ausgeschöpft, aus welchem sich beim Stehen der Walrat abscheidet. Durch wiederholtes Umschmelzen, Kolieren und Auspressen, sowie durch Behandlung mit sehr verdünnter Ätzlauge wird dasselbe völlig von dem anhängenden Öl (Spermacetöl) befreit.

Beschaffenheit. Gereinigter Walrat bildet weiße, große, kristallinische, blätterige, durchscheinende und perlmutterartig glänzende, fettig anzufühlende, bröcklige Massen von durchschnittlich 0,943 spez. Gew., welche zwischen 45 und 50° C zu einer farblosen, klaren Flüssigkeit von

schwachem, nicht ranzigem Geruch schmelzen. Walrat ist in Äther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und siedendem Weingeist löslich. Aus der Auflösung in Weingeist, von welchem ungefähr 50 Teile für 1 Teil Walrat erforderlich sind, kristallisiert er bei gewöhnlicher Temperatur wieder heraus.

Bestandteile.

Walrat besteht wesentlich aus Verbindungen der Palmitinsäure, sowie der Laurin-, Stearin- und Myristinsäure, mit höheren Alkoholen, und zwar hauptsächlich aus Cetin, d. i. Palmitinsäure-Cetylester.

Prüfung.

Verfälschungen mit Paraffin oder Stearin würden dem Walrat eine abweichende äußere Beschaffenheit erteilen. Außerdem darf eine mit siedendem Alkohol bereitete Lösung nach dem Wiederauskristallisieren des Walrats durch gleichviel Wasser nicht stark gefällt werden; auch darf die Flüssigkeit Lackmuspapier nicht verändern. Stearinsäure würde sich ferner beim Kochen mit Natriumkarbonat in alkoholischer Lösung verseifen und auf Zusatz von Essigsäure wieder ausfallen.

Anwendung.

Walrat ist ein Bestandteil des Unguentum leniens und dient, mit Zucker verrieben, innerlich als Volksheilmittel gegen Husten.

Neuerdings wird er bei kachektischen Krankheiten der Kinder verordnet.

Coccionella. Cochenille.

Cochenille besteht aus den getrockneten trächtigen Weibchen der Schildlaus Coccus Cacti *L.* (Abb. 335 *w*), welche in Mexiko auf verschiedenen Kaktusarten, darunter hauptsächlich Opuntia coccionellifera *Miller*, lebt und in diesem Lande, ferner in anderen Staaten Zentralamerikas (Honduras, Guatemala, San Salvador), sowie auf den Kanarischen Inseln mit großer Sorgfalt gezüchtet wird. Die befruchteten Weibchen werden vor völliger Entwickelung der in ihnen enthaltenen Eier drei- bis viermal im Jahre von den Pflanzen abgebürstet, durch Hitze getötet und getrocknet. Die in Öfen getrocknete Ware hat ein weißbestäubtes Aussehen und heißt Silbercochenille, an der Sonne getrocknete ist grau und heißt graue Cochenille. Am geschätztesten ist die in Honduras kultivierte Cochenille erster Ernte.

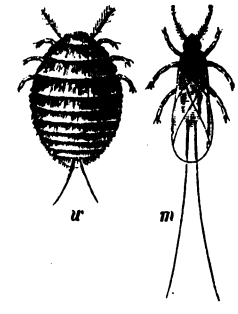


Abb. 335. Cochenille-Schildlaus, dreifach vergrößert. *w* Weibchen, *m* Männchen.

Getrocknete Cochenille bildet linsengroße, halbkugelige, auf der Unterseite flache oder vertieft-querfurchige Körperchen, welche mit dunkelroter, körniger Masse erfüllt sind und sich leicht zu einem dunkelroten Pulver zerreiben lassen. Der darin enthaltene, wertvolle rote Farbstoff ist ein kristallisierbares Glykosid, Carminsäure genannt. Der Aschegehalt soll nicht über 6 % betragen. Cochenille dient zum Färben.

Hirudines. Blutegel.

Abstammung. Blutegel sind die in lebendigem Zustande verwendeten, zum Blutsaugen dienenden Würmer Sanguisuga medicinalis *Savigny* (Abb. 336 *Sm*), deutscher Blutegel, und Sanguisuga officinalis *Savigny* (*So*), ungarischer Blutegel, welche in stehenden oder ruhig fließenden, namentlich dicht bewachsenen Gewässern vorkommen und auch in flachen Teichen gezüchtet zu werden pflegen.

Beschaffenheit. Erstere Art trägt auf dem Rücken auf meist olivengrünem Grunde sechs hellrostrote, schwarzgefleckte Längsbinden; die hellere,

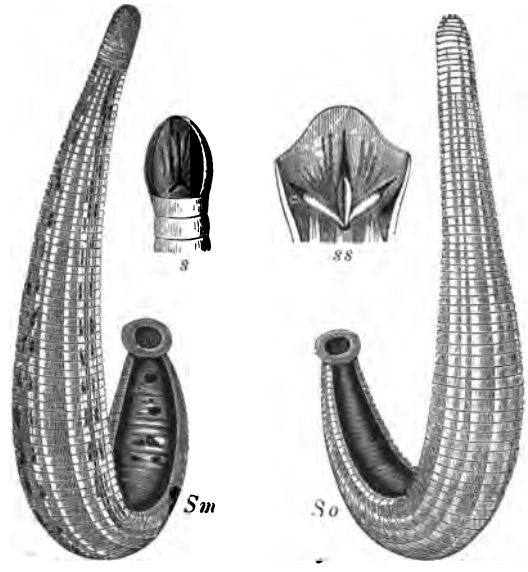


Abb. 336. Hirudines. *Sm* Sanguisuga medicinalis. *So* Sanguisuga officinalis. *s* der Mundnapf, *ss* derselbe aufgeschlitzt.

gelbgrüne Bauchfläche ist schwarzgefleckt. Die zweitgenannte Art besitzt auf dem braunen, gelblichen oder rötlichen Rücken sechs breitere, gelbe, durch schwarze Punkte oder oft umfangreichere schwarze Stellen unterbrochene Längsbinden; die hellolivengrüne Bauchfläche ist nicht gefleckt, sondern besitzt zwei aus sehr genäherten Punkten gebildete, schwarze Seitenstreifen. Am geeignetsten sind nicht zu junge und nicht zu alte Egel, deren Körpergewicht zwischen 1,0 und 5,0 g schwankt. Sie dürfen noch nicht gesogen haben, beim Betupfen des Mundes mit Essig kein Blut abgeben und müssen sich, in die Hand gelegt, bei sanftem Druck zur Gestalt einer Olive zusammenziehen, wenn sie gesund sind.

Vor Verwechslungen mit dem zu pharmazeutischer Verwendung ungeeigneten Roßegel, welcher auf dem Rücken schwärzlichgrün, unregelmäßig punktiert und nicht gestreift, auf dem Bauche gelbgrün und an den Seiten, sowie häufig auch auf dem Rücken, braun gefleckt ist, hat man sich zu hüten. Prüfung.

Ichthycolla. Hausenblase. Fischleim.

(Auch Colla piscium genannt.)

Hausenblase ist die getrocknete und präparierte Schwimmblase mehrerer Störarten, darunter hauptsächlich Accipenser huso *L.*, welcher im Kaspischen Meer und dessen Zuflüssen heimisch ist. Die frischen Schwimmblasen werden aufgeschnitten, abgewaschen und auf Bretter gespannt, an der Sonne bis zu einem gewissen Grade getrocknet, um dann durch Reiben von der äußeren, silberglänzenden Haut befreit zu werden. Zu weiterem Trocknen werden die Blätter entweder wieder einzeln ausgespannt oder zusammengeschlagen oder aber zusammengerollt und in ringförmige, hufeisen- oder leierförmige Gestalt gebracht oder endlich durch Maschinen flach ausgewalzt und zu feinen Fäden zerschnitten. Die beste Hausenblase wird aus Astrachan ausgeführt.

Gute Blätterhausenblase ist fast farblos und durchscheinend, geruch- und geschmacklos, sehr zähe und biegsam und der Länge nach spaltbar; die besten Sorten irisieren stark. Sie quillt in kaltem Wasser auf und löst sich in heißem Wasser fast völlig. Der Aschegehalt soll höchstens 1,2% betragen.

Hausenblase dient zum Klären von Flüssigkeiten und hauptsächlich als Klebemittel, z. B. bei der Bereitung von Emplastrum Anglicum.

Mel. Honig.

Honig besteht hauptsächlich aus den von den Honigbienen aufgesogenen Honigsäften der Blumen, welche nach Verarbeitung in einer kropfartigen Erweiterung der Speiseröhre durch den Mund der Bienen in die Wabenzellen entleert und zur Ernährung der jungen Brut aufgespeichert werden. Zur Gewinnung läßt man den Honig unter schwachem Erwärmen aus den Honigwaben ausfließen oder schleudert ihn mittels Zentrifugen aus diesen aus. Abstammung. Gewinnung.

Honig ist gelblich bis braun, frisch von Sirupkonsistenz, durchscheinend, durch längeres Stehen dicker und kristallinisch werdend, von angenehmem, eigenartigem Geruch und süßem Geschmack. Sein spezifisches Gewicht liegt zwischen 1,410 und 1,445. Er reagiert schwach sauer und besteht im wesentlichen aus Invertzucker (Glukose und Fruktose) neben etwas Rohrzucker, sowie geringen Mengen Farbstoffen, Wachs, freier Ameisensäure und Eiweißstoffen. Unter dem Mikroskop erkennt man stets Zuckerkristalle und Blütenpollen verschiedener Gestalt. Beschaffenheit. Bestandteile.

Prüfung. Verfälschungen durch Stärkesirup und Rohrzucker sind nicht immer leicht nachzuweisen; die optische Drehung einer Honiglösung ist zufolge des höheren Fruktosegehaltes nach links gerichtet, doch gibt es nachweislich auch echte Honige (z. B. Koniferenhonige), welche die Ebene des polarisierten Lichtes nach rechts ablenken.

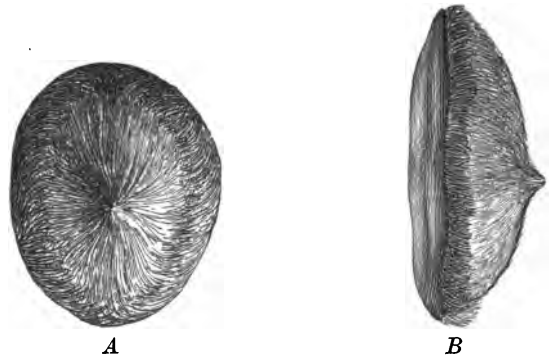
Eine Mischung aus 1 Teil Honig und 2 Teilen Wasser soll ein spezifisches Gewicht von mindestens 1,111 haben.

100 Teile Honig (man verwende 10 g zu diesem Versuch) sollen nach dem Verbrennen nicht mehr als 0,4 Teile Asche hinterlassen.

Zu arzneilichem Gebrauch wird der Honig durch Auflösen in Wasser, Klären und Kolieren gereinigt und durch Wiedereindampfen zur Sirupkonsistenz gebracht.

Moschus. Moschus. Bisam.

Moschus ist das eingetrocknete, stark riechende Sekret, welches sich in drüsigen Behältern, sog. Moschusbeuteln, des männlichen Moschustieres, Moschus moschiferus *L.* findet, das in den Gebirgen Hochasiens heimisch ist. Die Beutel



A *B*

Abb. 337. Tonkinesischer Moschusbeutel. *A* von vorn, *B* von der Seite gesehen.

werden samt der behaarten Bauchhaut herausgeschnitten und an der Sonne oder auf erwärmten Steinen getrocknet. Der beste Moschus ist der Tonkinmoschus, welcher über Canton in den Handel gelangt. Minderwertig ist der aus Sibirien über Rußland in den Handel gebrachte Kabardinische Moschus. Die Beutel des letzteren sind mehr länglich und ihr Inhalt weniger zusammenhängend, fast pulverig.

Tonkinmoschus (Abb. 337) ist in runden bis eirunden, auf der konvexen Seite behaarten, 12,0 bis 45,0 g schweren Beuteln enthalten und bildet eine krümelige oder weiche, dunkelrote bis schwarzbraune Masse von eigentümlichem, sehr starkem Geruche. Unter dem Mikroskop betrachtet erscheint er, mit Hilfe von Terpentinöl in dünner Schicht auf dem Objektträger ausgebreitet, in gleichmäßig schollenartigen, durchscheinenden, braunen, formlosen Splittern und Klümpchen. Fremde

Körper, wie Bleistücke, Schrot, Steine usw., welche in betrügerischer Absicht zuweilen in die Moschusbeutel hineingebracht werden, lassen sich durch makroskopische und mikroskopische Betrachtung leicht auffinden. Der Aschegehalt soll nicht mehr als 8% betragen. Innerlich wird Moschus als Erregungsmittel verabreicht; außerdem dient er als Parfüm.

Os Sepiae. Weißes Fischbein.

Weißes Fischbein besteht aus den Rückenschuppen des Tintenfisches Sepia officinalis *L.*, einem in allen europäischen Meeren häufig lebenden Tiere. Diese werden nach dem Tode der Tiere und nach Verwesung des Körpers vom Meere an den Strand geworfen und dort eingesammelt. Das Mittel wird in gepulvertem Zustande wie kohlensaurer Kalk zu Zahnpulvern und zu innerlicher Verabreichung als knochenbildendes Mittel verwendet.

Spongia marina. Badeschwamm.

Der Badeschwamm ist ein maschiges Gerüst von Hornfäden, welches von bestimmten Meeresschwämmen (Euspongia officinalis) aufgebaut wird. Im Leben ist dieses Gerüst überall von weicher, lebendiger Masse umgeben. Durch Kneten, Auswaschen und Liegenlassen an feuchter Luft wird das Gerüst, das chemisch der Seide nahe steht, vom Weichkörper befreit. Der Badeschwamm findet sich in den wärmeren Meeren; dort ist er in der Nähe der Küste auf dem Grunde an Steinen festgewachsen. Der feinste Badeschwamm kommt von Syrien, Kleinasien und den Inseln des Griechischen Archipels in den Handel; aber auch andere Gebiete des Mittelmeers und das Rote Meer liefern Schwämme. Die feineren Schwämme behandelt man mit heißer Sodalösung, wäscht sie gut aus, legt sie in verdünnte Salzsäure zum Auflösen des Kalkes und bleicht sie in einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron mit Salzsäure.

Sachregister.

(Die beigesetzten Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

A

Abies balsamea 21.
Abietineae 19.
Abietinsäure 20.
Absinthiin 335.
Acacia catechu 312.
Acacia horrida 142.
Acacia senegal 141.
Acacia verek 141.
Accipenser huso 351.
Achillea millefolium 330. 331.
Achilleasäure 331.
Achilleïn 331.
Aconitin 99.
Aconitsäure 99.
Aconitum ferox 99.
Aconitum napellus 96. 99.
Aconitum Stoerkianum 99.
Aconitum variegatum 99.
Acorin 33.
Acorus calamus 30.
Adiantum capillus veneris 16.
Agar 5.
Agaricus 9.
Agathis 221.
Agropyrum repens 25.
Akaziengummi 141.
Akonitknollen 96.
Alantol 329.
Alantwurzel 328.
Alban 256.
Alkanna tinctoria 280.
Alkannawurzel 280.
Alkannin 280.
Allioideae 43.
Aloë 40.
Aloëharz 42.
Aloë hepatica 41.
Aloë lucida 41.
Aloin 42.
Alpinia galanga 59.
Alpinia officinarum 56.
Alpinin 59.
Alsei 334.
Althaea officinalis 208. 211.
Althaea rosea 213.
Altheewurzel 208.
Ameisensäure-Ester 324.
Ammoniacum 251.
Ammoniak-Gummiharz 251.
Amomum cardamomum 65.
Amomum rotundum 65.
Amomum verum 65.
Amomum xanthioides 65.
Amygdalae 139.
Amygdalae amarae 139.
Amygdalae dulces 139.
Amygdalin 140.
Amygdalus communis 139.
Amylum Marantae 66.
Amylum Oryzae 24.
Amylum Solani 297.
Amylum Tritici 25.
Anacamptis pyramidalis 67.
Anacardiaceae 199.
Anacyclus officinarum 330.
Anacyclus pyrethrum 330.
Anamirta cocculus 100.
Anamirta paniculata 100.
Andira araroba 167.
Anethol 104. 237. 242.
Angelica levisticum 243.
Angelicasäure 244. 248.
Angelicawurzel 245.
Angiospermae 24.
Anis 235.
Anthemis arvensis 332.
Anthemis cotula 332.
Anthemis nobilis 329.

Anthemis tinctoria 339.
Anthriscus silvestris 234.
Aphis chinensis 200.
Apiin 234.
Apiol 234.
Apis mellifica 347.
Apocynaceae 85. 267.
Aquifoliaceae 200.
Arabinsäure 142.
Arbutin 254. 255.
Araceae 30.
Ararobapulver 167.
Archangelica officinalis 245.
Archichlamydeae 71.
Arctostaphylos alpinus 255.
Arctostaphylos uva ursi 253.
Areca catechu 27.
Arekaidin 30.
Arekain 30.
Arekanüsse 27.
Arekasamen 27.
Arekolin 30.
Aristolochiaceae 89.
Aristolochiales 89.
Aristolochia serpentaria 89.
Arnica montana 337. 339.
Arnicarhizom 339.
Arnicin 338. 339.
Arnikablüten 337.
Arrowroot, westindisches 66.
Artemisia absinthium 334.
Artemisia cina 332.
Arthonia astroïdea 223.
Arthonia punctiformis 223.
Arthopyrenia atomaria 223.
Asa foetida 248. 249. 250.
Asant 248.
Asaresitannol 249.
Asclepiadaceae 272.
Asclepias vincetoxicum 324.
Ascolichenes 10.
Asparagin 166, 210.
Asphodeloideae 40.
Aspidium filix mas 12.
Aspidosperma quebracho blanco 268.
Astragalus adscendens 161.
Astragalus brachycalyx 161.
Astragalus gummifer 161.
Astragalus leioclados 161.
Astragalus microcephalus 161.
Astragalus pycnoclados 161.
Astragalus verus 161.
Atropa belladonna 290. 292.
Atropin 292. 300.
Aurantia immatura 179.
Aurantiamarin 180. 181.
Aurantiamarinsäure 181.

B

Baccae Spinae cervinae 201.
Badeschwamm 353.
Badian 103.
Bärentraubenblätter 253.
Bärlappgewächse 17.
Bärlappsamen 17.
Bärlappsporen 17.
Bahiapulver 167.
Baldriansäure 248.
Baldriansäure-Ester 324.
Baldriansäuremethylester 191.
Baldrianwurzel 321.
Balsamum Canadense 21.
Balsamum Copaivae 142.
Balsamum Peruvianum 153.
Balsamum Tolutanum 153.
Bankesia abyssinica 135.
Barosma betulina 176.
Barosma crenata 176.
Barosma crenulata 176.
Barosma serratifolia 176.
Basidiomycetes 8.
Bassorin 162.
Baumwolle, gereinigte 216.
Beifuß, bitterer 334.
Belladonnin 292.
Benediktenkraut 339.
Benzaldehyd 140.
Benzoë 257.
Benzoësäure 153. 347.
Berberidaceae 100.
Berberin 96.
Berberis vulgaris 226.
Bertramwurzel 330.
Betaïn 334.
Bibergeil 347.
Biberkleeblätter 266.
Bibernellwurzel 238.
Bienenwachs 347.
Bilsenkraut 293.
Bilsenkrautsamen 295.
Bisam 352.
Bitterdistelkraut 339.
Bitterholz 183.
Bitterholz, Surinam 185.
Bitterklee 266.
Bittersüßstengel 297.
Blasenkäfer 346.
Blauholz 152.
Blutegel 350.
Blutwurz 134.
Bockshornsamen 158.
Borraginaceae 280.
Boswellia bhaudajiana 188.
Boswellia Carteri 188.
Brasilholz 152.

Brassica juncea 127.
Brassica napus 128.
Brassica nigra 125. 128.
Brassica oleracea 128.
Brassica rapa 128.
Braunalgen 1.
Brayera anthelmintica 135.
Brechnüsse 260.
Brechwurzel 315.
Brucin 262.
Buccoblätter 176.
Buchublätter 176.
Bulbus Scillae 43.
Burseraceae 187.
Butylisothiocyanat 125.
Buxus sempervirens 226. 255.

C

Cacaobohnen 218.
Cacaorot 218.
Caesalpinia echinata 152.
Caesalpinioideae 142.
Calabarbohnen 169.
Calabarin 169.
Calendula officinalis 339.
Callitris quadrivalvis 21.
Calumbasäure 103.
Calumbin 103.
Cambogiasäure 221.
Campanulaceae 326.
Campanulatae 325.
Campecheholz 152.
Camphora 113.
Camphora officinarum 113.
Camphora trita 115.
Canadin 96.
Caneel 108.
Cannabin 88.
Cannabinin 88.
Cannabis sativa 87.
Cantharides 346.
Cantharidin 346.
Caprifoliaceae 321.
Capsaïcin 297.
Capsicum annuum 295.
Capsicum longum 295.
Carbenia benedicta 339.
Cardamomen 63.
Cardamomen, Malabar 63.
Cardobenediktenkraut 339.
Carex arenaria 26.
Caricae 84.
Carminsäure 349.
Carrageen 4.
Carthamus tinctorius 341.
Carubin 149.
Carum carvi 234.
Carvon 235.
Caryophylli 227.
Caryophyllus aromaticus 227.
Cascara Sagrada 205.
Cascarillin 196.
Cascarillrinde 192.
Cassia acutifolia 145.
Cassia angustifolia 144.
Cassia fistula 148. 149.
Cassia obovata 147. 148.
Castilloa elastica 85.
Castoreum 347.
Castor fiber 347.
Castoreumkampher 347.
Castoreum Canadense 347.
Castoreum Sibiricum 347.
Catechu 142. 312.
Catechu, Pegu 142.
Cathartomannit 146.
Cautchuc 85. 198. 267.
Cephaëlin 319.
Cephaëlis ipecacuanha 315.
Cera 347.
Cera flava 347.
Ceratonia siliqua 149.
Cerolëin 348.
Cerotinsäure 348.
Cetaceum 348.
Cetin 349.
Cetraria islandica 10.
Cetrarin 12.
Cetrarsäure 12.
Chaerophyllum aureum 234.
Chaerophyllum bulbosum 234.
Chaerophyllum temulum 234.
Charta exploratoria 10.
Chavicin 76.
Chelidonsäure 37.
Chenopodium hybridum 300.
Chinagerbsäure 311.
Chinaknollen 45.
Chinarinde 306.
Chinasäure 311.
Chinidin 311.
Chinin 311.
Chinovin 311.
Cholesterin 347.
Cholin 30. 33. 160. 270.
Chondrus crispus 4.
Chrysarobinum 167. 168.
Chrysanthemin 329.
Chrysanthemum cinerariifolium 329.
Chrysanthemum roseum 329.
Chrysophan 205.
Chrysophansäure 92. 146. 168.
Cinchona 306.
Cinchona calisaya 306.
Cinchona Ledgeriana 306.

Cinchona micrantha 306.
Cinchona officinalis 306.
Cinchona succirubra 306.
Cinchonidin 311.
Cinchonin 311.
Cineol 59.
Cinnameïn 154.
Cinnamomum acutum 3.
Cinnamomum camphora 113.
Cinnamomum cassia 108. 113.
Cinnamomum ceylanicum 113.
Cirsium oleraceum 341.
Citrullus colocynthis 325.
Citrus amara 179. 180. 182.
Citrus aurantium 179. 180. 181. 182.
Citrus dulcis 181.
Citrus limonum 182.
Citrus medica 182.
Claviceps purpurea 6.
Clitandra 85.
Cnicin 341.
Cnicus benedictus 339.
Cocablätter 172.
Cocaïn 172.
Coccionella 349.
Coccus Cacti 349.
Cochenille 349.
Cochlearia officinalis 124.
Coffea arabica 314.
Coffea liberica 314.
Coffeïn 209. 219. 220.
Cola acuminata 219.
Cola vera 219.
Colchicin 39.
Colchicum autumnale 37.
Colla piscium 351.
Colocynthin 326.
Colombowurzel 101.
Colophonium 20.
Commiphora abyssinica 187.
Commiphora Schimperi 187.
Compositae 328.
Conchinin 311.
Condurangin 276.
Condurangorinde 272.
Coniferae 19.
Coniin 233.
Conium maculatum 231. 237.
Contortae 258.
Convolvulaceae 276.
Convolvulus scammonia 276.
Convolvulin 279.
Conydrin 233.
Copaifera coriacea 143.
Copaifera guianensis 143.
Copaifera Langsdorffii 143.
Copaifera officinalis 143.
Copaivabalsam 142.
Coriandrum sativum 231.
Cornutin 7.
Cortex Aurantii fructus 180.
Cortex Cascarillae 192.
Cortex Cassiae 108.
Cortex Chinae 306.
Cortex Cinnamomi ceylanici 113.
Cortex Cinnamomi Chinensis 108.
Cortex Citri Fructus 182.
Cortex Condurango 272.
Cortex Crotonis 192.
Cortex Eluteriae 192.
Cortex Frangulae 203.
Cortex Granati 223.
Cortex Quebracho 268.
Cortex Quercus 81.
Cortex Quillajae 131.
Cortex Rhamni Purshiani 205.
Cortex Salicis 77.
Crocus 48.
Crocus Gâtinais 48.
Crocus sativus 48.
Croton eluteria 192.
Croton lucidus 196.
Croton niveus 196.
Croton tiglium 196.
Cruciferae 124.
Cubebae 72.
Cubeben 72.
Cubebensäure 74.
Cubebin 74.
Cucurbitaceae 325.
Cumarin 161.
Cuminum cyminum 234.
Cupressineae 21.
Curcuma 53.
Curcuma longa 54.
Curcuma zedoaria 54.
Curcumin 54.
Cydonia vulgaris 134.
Cynanchum arghel 147.
Cynips tinctoria 79.
Cyperaceae 26.
Cyperus articulatus 135.

D

Dammar 221.
Dammarharz 221.
Dammarolsäure 221.
Dammar-Resen 221.
Datura stramonium 299. 300.
Daturin 300.
Dauermycelium 6.
Dextrin 259.
Dextrolichenin 12.
Dichopsis gutta 256.
Dicotyledoneae 71.

Digitalin 305.
Digitalis ambigua 306.
Digitalis lutea 306.
Digitalis parviflora 306.
Digitalis purpurea 304.
Digitonin 305.
Digitophyllin 305.
Digitoxin 305.
Dipterocarpaceae 221.
Dipteryx odorata 168.
Dorema ammoniacum 251.
Doronicum pardalianches 339.
Dreifaltigkeitskraut 222.
Dulcamarin 298.

E

Ebenales 256.
Eibischblätter 211.
Eibischwurzel 208.
Eichenrinde 81.
Eisenhutblätter 99.
Eisenhutknollen 96.
Elettaria cardamomum 63.
Elettaria major 65.
Ellagsäure 80.
Embryophyta asiphonogama 12.
Embryophyta siphonogama 19.
Emetin 319.
Emodin 92. 146. 205.
Empleurum serrulatum 176.
Emulsin 140.
Engelsüßrhizom 16.
Engelwurz 245.
Enzianwurzel 263.
Ergochrysin 7.
Ergotinin 7.
Ergotinsäure 7.
Ergotismus 8.
Ericaceae 253.
Ericales 253.
Ericolin 255. 256.
Erythraea centaurium 262.
Erythraea linariifolia 263.
Erythraea pulchella 263.
Erythrocentaurin 263.
Erythroxylaceae 172.
Erythroxylon coca 172.
Eseridin 169.
Euascomycetes 6.
Eucalyptusblätter 230.
Eucalyptus globulus 230.
Eucheuma spinosum 5.
Eugenia aromatica 227.
Eugenia caryophyllata 227.
Eugenol 229.
Eumycetes 6.
Euphorbiaceae 192.
Euphorbia resinifera 199.
Euphorbium 198.
Euphorbon 199.
Euspongia officinalis 353.
Exogonium purga 276.

F

Fabae Calabaricae 169.
Fagaceae 79.
Fagales 79.
Farne 12.
Farnwurzel 12.
Faulbaumrinde 203.
Faulbaumrinde, amerikanische 205.
Feigen 84.
Feldkamillen 331.
Feldkümmel 286.
Felsenmoos 4.
Fenchel 240.
Fenchelholz 115.
Fernambukholz 152.
Ferula assa foetida 248.
Ferula galbaniflua 250.
Ferula narthex 248.
Ferula rubricaulis 250.
Ferulasäure 249.
Feuerblumen 120.
Feuerschwamm 9.
Fichtenharz 19.
Ficus carica 84.
Ficus elastica 85.
Ficus Vogelii 85.
Fieberkleeblätter 266.
Filicales 12.
Filixgerbsäure 16.
Filixsäure 16.
Fingerhutblätter 304.
Fischbein, weißes 353.
Fischkörner 100.
Fischleim 351.
Flachssamen 169.
Flechten 10.
Flechtenstärke 12.
Fliederblüten 321.
Fliegenholz 183.
Fliegen, spanische 346.
Flores Arnicae 337.
Flores Brayerae 135.
Flores Calendulae 339.
Flores Carthami 341.
Flores Cassiae 113.
Flores Chamomillae 331.
Flores Chamomillae romanae 329.
Flores Chamomillae vulgaris 329.
Flores Chrysanthemi Caucasici 329.
Flores Chrysanthemi Dalmatini 329.
Flores Cinae 332.

Flores Granati 227.
Flores Koso 135.
Flores Lavandulae 281.
Flores Malvae 215.
Flores Malvae arboreae 213.
Flores Millefolii 330.
Flores Pyrethri Dalmatini 329.
Flores Pyrethri Persici 329.
Flores Rhoeados 120.
Flores Rosae 138.
Flores Sambuci 321.
Flores Tiliae 207.
Flores Verbasci 303.
Fluavil 256.
Foeniculum capillaceum 240.
Foeniculum dulce 242.
Folia Aconiti 99.
Folia Althaeae 211.
Folia Anthos 281.
Folia Aurantii 181.
Folia Belladonnae 290.
Folia Bucco 176.
Folia Capilli 16.
Folia Coca 172.
Folia Digitalis 304.
Folia Eucalypti 230.
Folia Farfarae 335.
Folia Hyoscyami 293.
Folia Jaborandi 177.
Folia Juglandis 77.
Folia Lauri 119.
Folia Laurocerasi 141.
Folia Malvae 213.
Folia Mate 200.
Folia Matico 72.
Folia Melissae 283.
Folia Menthae crispae 290.
Folia Menthae piperitae 287.
Folia Myrtilli 255.
Folia Nicotianae 300. 302.
Folia Patchouli 290.
Folia Pilocarpi 177.
Folia Rosmarini 281.
Folia Salviae 282.
Folia Sennae 144.
Folia Sennae Alexandrina 145. 147.
Folia Sennae Tinnevelly 144.
Folia Stramonii 299. 300.
Folia Theae 219.
Folia Trifolii fibrini 266.
Folia Uvae Ursi 253.
Folliculi Sennae 148.
Fomes fomentarius 8.
Fomes ignarius 9.
Frangulasäure 205.
Frangulin 205.
Frangulinsäure 92.
Franzosenholz 173.
Frasera carolinensis 103.
Frauenhaar 16.
Fraxin 259.
Fraxinus ornus 258.
Freisamkraut 222.
Fructus Anisi 235.
Fructus Anisi stellati 103.
Fructus Aurantii immaturi 179.
Fructus Capsici 295.
Fructus Cardamomi 63.
Fructus Carvi 234.
Fructus Ceratoniae 149.
Fructus Cocculi 100.
Fructus Colocynthidis 325.
Fructus Coriandri 231.
Fructus Cumini 234.
Fructus Foeniculi 240.
Fructus Foeniculi Cretici 242.
Fructus Juniperi 21.
Fructus Lauri 118.
Fructus Myrtilli 255.
Fructus Papaveris immaturi 120.
Fructus Petroselini 234.
Fructus Phellandrii 243.
Fructus Pimentae 227.
Fructus Rhamni catharticae 201.
Fructus Rubi Idaei 134.
Fructus Vanillae 69.
Fucus crispus 4.
Fungus Chirurgorum 8.
Fungus Laricis 9.
Fusanus acuminatus 88.

G

Galangin 59.
Galbanum 250.
Galbanum in granis 250.
Galbanum in massis 250.
Galgant 56.
Gallae Chinenses et Japonicae 200.
Gallae Halepenses 79.
Galläpfel 79.
Gallusgerbsäure 80.
Gallussäure 80. 200.
Garcinia Hanburyi 220.
Garcinia morella var. pedicellata 220.
Gaultheria procumbens 255.
Geigenharz 20.
Gelbbeeren 201.
Gentianaceae 262.
Gentiana lutea 263.
Gentiana pannonica 264.
Gentiana punctata 264.
Gentiana purpurea 264.
Gentianasäure 266.
Gentianose 266.
Gentiopikrin 266.

Geraniales 169.
Germerrhizom 34.
Gewürz, englisches 227.
Gewürznelken 227.
Giftlattig 345.
Gigartinaceae 4.
Gigartina mamillosa 4.
Gingerol 61.
Glandulae Lupuli 86.
Glumiflorae 24.
Glycyrrhiza glabra var glandulifera 163.
Glycyrrhizinsäure 166.
Goapulver 167.
Gossypium arboreum 216.
Gossypium barbadense 216.
Gossypium depuratum 216.
Gossypium herbaceum 216.
Gossypium hirsutum 216.
Gracilaria lichenoides 5.
Gramineae 24.
Granatblüten 227.
Granatin 227.
Granatrinde 223.
Guajacum officinale 173.
Guajacum sanctum 173.
Guajakholz 173.
Guarana 201.
Gummi arabicum 141.
Gummi, arabisches 141.
Gummigutt 220.
Gurunüsse 219.
Gutta 256.
Gutta Percha 256.
Gutti 220.
Guttiferae 220.
Guvacin 30.
Gymnospermae 19.

H

Haematoxylin 153.
Haematoxylon campechianum 152.
Hagenia abyssinica 135.
Hamamelidaceae 129.
Hancornia speciosa 85.
Hanf, Indischer 87.
Hauhechelwurzel 155.
Hausenblase 351.
Heidelbeerblätter 255.
Heidelbeeren 255.
Helenin 329.
Heracleum sphondylium 240.
Herba Absinthii 334.
Herba Cannabis Indicae 87.
Herba Capilli Veneris 16.
Herba Cardui benedicti 339.
Herba Centaurii 262.
Herba Cicutae 231.
Herba Cochleariae 124.
Herba Conii 231.
Herba Hyoscyami 293.
Herba Jaceae 222.
Herba Lactucae virosae 345.
Herba Lobeliae 326.
Herba Meliloti 160.
Herba Millefolii 330.
Herba Polygalae 192.
Herba Sabinae 24.
Herba Serpylli 286.
Herba Thymi 285.
Herba Violae tricoloris 222.
Herbstzeitlosensamen 37.
Hesperidin 180. 181. 183.
Hesperinsäure 181.
Hevea 85.
Hexenmehl 17.
Himbeeren 134.
Hirudines 350.
Holarrhena antidysenterica 270.
Holunderblüten 321.
Honig 351.
Hopfendrüsen 86.
Huflattigblätter 335.
Humulus lupulus 86.
Hydrastin 96.
Hydrastis canadensis 93.
Hydrastisrhizom 93.
Hygrin 172.
Hyoscin 292. 294.
Hyoscyamin 292. 294. 295. 300.
Hyoscyamus albus 294.
Hyoscyamus niger 293. 295.
Hypocreaceae 6.

I

Iateorrhiza 101.
Iatrorrhiza palmata 101.
Ichthycolla 351.
Igasursäure 262.
Ilex paraguariensis 200.
Illicium religiosum 104.
Illicium verum 103.
Imperatoria ostruthium 252.
Imperatorin 252.
Inflatin 328.
Ingwer 59.
Inosit 79.
Inula britannica 339.
Inula conyza 306.
Inula helenium 328.
Inulin 329. 343.
Ipecacuanha, Carthagena 320.
Ipecacuanha, Savanilla 320.
Ipecacuanhasäure 319.
Ipecacuanhawurzel 315.

Ipomoea operculata 280.
Ipomoea orizabensis 280.
Ipomoea purga 276.
Ipomoea simulans 280.
Iridaceae 48.
Iridin 52.
Iris florentina 50.
Iris germanica 50.
Iris pallida 50.
Iris pseudacorus 33.
Irisrhizom 50.
Irländisches Moos 4.
Isländisches Moos 10.
Isohesperidin 181.
Isonandra gutta 256.
Isopelletierin 226.

J

Jaborandiblätter 177.
Jalapenknollen 276.
Jalapin 280.
Jamaikaquassia 183.
Jervin 37.
Johannisblumen 337.
Johannisbrot 149.
Jonidium ipecacuanha 320.
Juglandaceae 77.
Juglandales 77.
Juglandin 79.
Juglans regia 77.
Juniperus communis 21. 23.
Juniperus oxycedrus 23.
Juniperus sabina 24.

K

Kaffeebohnen 314.
Kalamin 33.
Kalmus 30.
Kalumbawurzel 101.
Kamala 196.
Kamillen 331.
Kamillen, römische 329.
Kampher 113.
Kanadabalsam 21.
Kartoffelstärke 297.
Katechin 313.
Katechu 312.
Katechugerbsäure 313.
Katechusäure 313.
Kautschuk 85. 198. 267.
Kämpferid 59.
Kickxia africana 270.
Kickxia elastica 85. 86.
Kino 167.
Kinogerbsäure 167.
Kinorot 167.
Kirschlorbeerblätter 141.
Klatschrosen 120.
Knorpeltang 4.
Kockelskörner 100.
Königskerzenblüten 303.
Kolanüsse 219.
Kolarot 219.
Kolasamen 219.
Koloquinthen 325.
Kombesäure 270.
Korallenwurz 16.
Koriander 231.
Kosin 138.
Kosoblüten 135.
Krähenaugen 260.
Krameria triandra 149.
Krauseminzblätter 290.
Kreuzbeeren 201.
Kreuzblumenkraut 192.
Kreuzdornbeeren 201.
Kreuzkümmel 234.
Kriebelkorn 6.
Kümmel 234.
Kümmel, römischer 234.
Kussoblüten 135.

L

Labiatae 280.
Lacca musci 10.
Lacca musica 10.
Lackmus 10.
Lactosin 134.
Lactucarium 345.
Lactucasäure 345.
Lactuca virosa 345.
Lactucin 345.
Lactucon 345.
Lärchenschwamm 9.
Lärchenterpentin 19.
Läusekörner 100.
Läusesamen 34.
Laevulin 84.
Laminaria 1.
Laminariaceae 1.
Laminaria Cloustoni 1.
Laminaria hyperborea 1.
Laminaria-Quellstifte 1.
Landolphia 85.
Larix decidua 9. 19.
Larix sibirica 9.
Laudanum 122.
Lauraceae 108.
Laurin 119.
Laurostearin 119.
Laurus camphora 113.
Laurus nobilis 118. 119.
Lavandula spica 282.

Lavandula vera 281.
Lavendelblüten 281.
Lecanora esculenta 259.
Leguminosae 141.
Leinkuchen 172.
Leinsamen 169.
Levisticum officinale 243.
Liebstöckelwurzel 243. 248.
Lichenes 10.
Lichenin 12.
Lichen Islandicus 10.
Lignum Campechianum 152.
Lignum Fernambuci 152.
Lignum Guajaci 173.
Lignum Haematoxyli 152.
Lignum Juniperi 23.
Lignum Quassiae Jamaicense 183.
Lignum Quassiae Surinamense 185.
Lignum sanctum 173.
Lignum Santali album 88.
Lignum Santali rubrum 166.
Lignum Sassafras 115.
Liguliflorae 342.
Ligustrum vulgare 202.
Liliaceae 34.
Liliiflorae 34.
Linaceae 169.
Lindenblüten 207.
Linum usitatissimum 169.
Liquidambar orientale 129.
Lobelacrin 328.
Lobelia inflata 326.
Lobelienkraut 326.
Lobelin 328.
Löffelkraut 124.
Löwenzahn 342.
Loganiaceae 260.
Lorbeeren 118.
Lorbeerblätter 119.
Lycopodiaceae 17.
Lycopodiales 17.
Lycopodium 17.
Lycopodium clavatum 17.
Lytta vesicatoria 346.

M

Macis 108.
Magnoliaceae 103.
Mallotus philippinensis 196.
Malvaceae 208.
Malvales 207.
Malva neglecta 213. 214. 216.
Malva rotundifolia 216.
Malva silvestris 213. 214. 215.
Malva vulgaris 213.
Malvenblätter 213.
Malvenblüten 215.
Mandeln 139.
Manihot Glaziovii 85.
Manna 258.
Manna cannellata 259.
Manna cannulata 259.
Manna communis 259.
Manna pinguis 259.
Mannit 345.
Maranta arundinacea 66.
Marantaceae 66.
Marsdenia condurango 272.
Mascarenhasia elastica 85.
Mastiche 199.
Mastix 199.
Mateblätter 200.
Maticin 72.
Maticoblätter 72.
Matricaria chamomilla 331.
Meconium 122.
Meconsäure 124.
Meerzwiebel 43.
Meisterwurz 252.
Mel 351.
Melanthioideae 34.
Melilotsäure 161.
Melilotus albus 161.
Melilotus officinalis 160.
Melissa officinalis 283.
Melissa officinalis var. hirsuta 285.
Melissenblätter 283.
Meloïdeae 346.
Menispermaceae 100.
Mentha aquatica 287. 289.
Mentha arvensis 287.
Mentha crispa 289. 290.
Mentha piperita 287.
Mentha silvestris 287.
Mentha viridis 287. 289.
Menthol 289.
Menthon 289.
Menyanthes trifoliata 266.
Menyanthin 267.
Metachlamydeae 253.
Methylconiin 233.
Methylpelletierin 226.
Microspermae 67.
Mimosoideae 141.
Mohnkapseln 120.
Mohnköpfe 120.
Mohnsamen 121.
Monocotyledoneae 24.
Moraceae 84.
Morphin 124.
Moschus 352.
Moschus moschiferus 352.
Muskatblüte 108.
Muskatnüsse 104.
Mutterharz 250.

Mutterkorn 6.
Mutterkümmel 234.
Myricin 348.
Myristicaceae 104.
Myristica argentea 107.
Myristica fragrans 104. 108.
Myristica malabarica 108.
Myristicin 107.
Myrosin 127.
Myroxylon Pereirae 153.
Myroxylon toluifera 153.
Myrrha 187.
Myrrhe 187.
Myrtaceae 227.
Myrtiflorae 223.

N

Nadelhölzer 19.
Nägelein 227.
Narcein 124.
Narcotin 124.
Nelkenpfeffer 227.
Nepeta cataria var. citriodora 285.
Nephrodium filix mas 12.
Nicotiana macrophylla 302.
Nicotiana rustica 301.
Nicotiana tabacum 300.
Nicotin 301.
Nieswurz 34.

O

Ochrolechia tartarea 10.
Oenanthe phellandrium 243.
Oleaceae 258.
Oleum Caryophyllorum 229.
Olibanum 188.
Onocerin 158.
Onocol 158.
Ononid 158.
Ononin 158.
Ononis arvensis 158.
Ononis repens 158.
Ononis spinosa 155.
Opium 122.
Opuntia coccionellifera 349.
Orchidaceae 67.
Orchis latifolia 69.
Orchis maculata 69.
Orchis mascula 67.
Orchis militaris 67.
Orchis morio 67.
Orchis ustulata 67.
Orizabawurzel 280.
Oryza sativa 24.
Os Sepiae 353.
Ostruthin 252.
Ourouparia gambir 312.

P

Palaquium borneense 256.
Palaquium gutta 256.
Palaquium oblongifolium 256.
Palaquium Supfianum 256.
Palmae 27.
Panamarinde 131.
Papaveraceae 120.
Papaverin 124.
Papaver rhoeas 120.
Papaver somniferum 120. 121. 122.
Papilionatae 153.
Pappelblüten 215.
Paraguaytee 200.
Parietales 219.
Parillin 47.
Parmeliaceae 10.
Pasta Guarana 201.
Pastinaca sativa 240.
Patchouliblätter 290.
Paullinia cupana 201.
Paullinia sorbilis 201.
Pelletierin 226.
Percha lamellata 257.
Perlmoos 4.
Perubalsam 153.
Petasites officinalis 336.
Petasites tomentosus 336.
Petersilienfrüchte 234.
Petroselinum sativum 234.
Peucedanum oreoselinum 240.
Peucedanum ostruthium 252.
Potentilla tormentilla 134.
Pfefferminzblätter 287.
Pfeffer, schwarzer 75.
Pfeffer, weißer 76.
Pflasterkäfer 346.
Phaeophyceae 1.
Phenol 347.
Physeter macrocephalos 348.
Physostigma venenosum 169.
Physostigmin 169.
Picrasma excelsa 183.
Pikropodophyllin 100.
Pikrosklerotin 7.
Pilocarpin 179.
Pilocarpus jaborandi 177.
Pilocarpus microphyllus 177.
Pilocarpus pennatifolius 177.
Pilocarpus Selloanus 177.
Pilocarpus spicatus 177.
Pilocarpus trachylophus 177.
Pilze 6.
Pilzzellulose 7.
Pimarsäure 20.
Piment 227.
Pimenta officinalis 74. 227.

Pimpinella anisum 235.
Pimpinella magna 238. 239.
Pimpinella saxifraga 238.
Pimpinellin 240.
Pimpinellwurzel 238.
Pinaceae 19.
Pinen 107.
Pinus australis 20.
Pinus laricio 19.
Pinus pinaster 19. 20.
Pinus taeda 20.
Piperaceae 71.
Piperales 71.
Piper aduncum 72.
Piper album 76.
Piper angustifolium 72.
Piper caninum 74.
Piper caudatum 72.
Piper crassipes 74. 75. 76.
Piper cubeba 72.
Piper hispanicum 295.
Piper nigrum 74.
Piperidin 76.
Piperin 76.
Pistacia lentiscus 199.
Placenta Seminis Lini 172.
Platanthera bifolia 67.
Pockholz 173.
Podophyllin 100.
Podophyllotoxin 100.
Podophyllsäure 100.
Podophyllum peltatum 100.
Podophyllumrhizom 100.
Pogostemon patchouli 290.
Polygala amara 192.
Polygalaceae 188.
Polygalasäure 191. 192.
Polygala senega 188.
Polygamarin 192.
Polygonaceae 89.
Polygonales 89.
Polypodiaceae 12.
Polypodium vulgare 17.
Polyporaceae 8.
Polyporus officinalis 9.
Pomeranzenblätter 181.
Pomeranzenschalen 180.
Pomeranzen, unreife 179.
Pomoideae 134.
Pottwale 348.
Principes 27.
Protoveratridin 37.
Protoveratrin 37.
Prunoideae 139.
Prunus amygdalus 139.
Prunus laurocerasus 141.
Prunus padus 205.
Pseudofrangulin 205.
Pseudojervin 37.
Pseudopelletierin 226.
Psychotria emetica 320.
Psychotria ipecacuanha 315.
Pteridophyta 12.
Pterocarpus marsupium 167.
Pterocarpus santalinus 166.
Pulpa Tamarindorum 144.
Punicaceae 223.
Punica granatum 223. 227.
Purgierkörner 196.
Purgierkroton 196.
Pyrethrin 330.
Pyrethrosin 329.
Pyrethrosinsäure 329.
Pyrethrum carneum 329.
Pyrethrum cinerariifolium 329.
Pyrethrum roseum 329.

Q

Quassia amara 185.
Quassiaholz 183.
Quassiin 184.
Quebrachorinde 268.
Queckenrhizom 25.
Queckenwurzel 25.
Quendel 286.
Quendel, römischer 285.
Quercetin 313.
Quercit 84.
Quercus infectoria 79.
Quercus lusitanica 79.
Quercus pedunculata 81.
Quercus robur 81.
Quercus sessiliflora 81.
Quillaja saponaria 131.
Quillajasäure 134.
Quittenkerne 134.
Quittensamen 134.

R

Radix Alkannae 280.
Radix Althaeae 208.
Radix Angelicae 245.
Radix Belladonnae 292.
Radix Bryoniae 103.
Radix Colombo 101.
Radix Enulae 328.
Radix Gentianae 263.
Radix Gentianae rubra 263.
Radix Helenii 328.
Radix Imperatoriae 252.
Radix Ipecacuanhae 315.
Radix Krameriae 149.
Radix Ononidis 155.
Radix Levistici 243.

Radix Liquiritiae 163.
Radix Pimpinellae 238.
Radix Pyrethri 330.
Radix Ratanhiae 149.
Radix Rhei 89.
Radix Sarsaparillae 45.
Radix Scammoniae 276.
Radix Senegae 188.
Radix Serpentariae 89.
Radix Taraxaci cum herba 342.
Radix Valerianae 321.
Ranales 93.
Ranunculaceae 93.
Ratanhiagerbsäure 151.
Ratanhia Payta 149.
Ratanhiawurzel 149.
Reisstärke 24.
Resina Pini 19.
Rhabarber 89.
Rhabarberwurzel 89.
Rhamnaceae 201.
Rhamnales 201.
Rhamno-Emodin 202.
Rhamnus californica 205.
Rhamnus cathartica 74. 201. 205.
Rhamnus frangula 202. 203. 206.
Rhamnus Purshiana 205.
Rheum-Arten 89.
Rheumgerbsäure 92.
Rheum officinale 89.
Rheum palmatum var. tanguticum 89.
Rhizoma Arnicae 339.
Rhizoma Calami 30.
Rhizoma Caricis 26.
Rhizoma Chinae 45.
Rhizoma Curcumae 53.
Rhizoma Filicis 12.
Rhizoma Galangae 56. 58.
Rhizoma Graminis 25.
Rhizoma Hydrastis 93.
Rhizoma Imperatoriae 252.
Rhizoma Iridis 50.
Rhizoma Podophylli 100.
Rhizoma Polypodii 16.
Rhizoma Rhei 89.
Rhizoma Tormentillae 134.
Rhizoma Veratri 34. 324.
Rhizoma Zedoariae 54.
Rhizoma Zingiberis 59.
Rhodophyceae 4.
Rhodophyllidaceae 5.
Rhoeadales 120.
Rhoeadin 120.
Rhoeadinsäure 120.
Rhus Osbeckii 200.
Rhus Roxburghii 200.
Rhus semialata 200.
Richardsonia scabra 319.
Ricinus communis 198.
Ricinussamen 198.
Ringelblumen 339.
Roccellaceae 10.
Roccella Montagnei 10.
Roccella tinctoria 10.
Röhrencassia 148.
Rosaceae 131.
Rosa centifolia 138.
Rosales 129.
Rosenblätter 138.
Rosmarinblätter 281.
Rosmarinus officinalis 281.
Rosoideae 134.
Roßegel 351.
Roßfenchel 243.
Rotalgen 4.
Rotholz 152.
Rottlerin 197.
Rubiaceae 306.
Rubiales 306.
Rubijervin 37.
Rubus idaeus 134.
Ruminationsgewebe 28.
Rutaceae 176.

S

Sabadilla officinarum 34.
Sabadillin 34.
Sabadillsamen 34.
Sabadillsäure 34.
Sabatrin 34.
Sadekraut 24.
Saflor 341.
Safran 48.
Safren 117.
Safrol 117.
Salbeiblätter 282.
Salepknollen 67.
Salicaceae 77.
Salicales 77.
Salicin 77. 347.
Salicylsäure 223.
Salicylsäuremethylester 191.
Salix alba 77.
Salix fragilis 77.
Salix pentandra 77.
Salix purpurea 77.
Salvia officinalis 282.
Salvia pratensis 283.
Sambucus nigra 321.
Sandaraca 21.
Sandarak 21.
Sandelholz, rotes 166.
Sandelholz, weißes oder gelbes 88.
Sandseggenrhizom 26.
Sanguisuga medicinalis 350.

Sanguisuga officinalis 350.
Santalaceae 88.
Santalales 88.
Santalum album 88.
Santalum Preissianum 88.
Santonin 334.
Sapindaceae 201.
Sapindales 199.
Sapium 85.
Saponin 47. 134. 192.
Sapotaceae 256.
Sapotoxin 134.
Sarsaparillwurzel 45.
Sassafrasholz 115.
Sassafras officinale 115.
Scammoniawurzel 276. 280.
Schafgarbe 330.
Schafgarbenblüten 331.
Schierlingskraut 231.
Schlangenwurzel 89.
Schlechtendalia chinensis 200.
Schoenocaulon officinale 34.
Scillain 44.
Scilla maritima 43.
Scillin 44.
Scillipikrin 44.
Scillitoxin 44.
Scitamineae 53.
Sclerotiumform 6.
Scopolamin 294.
Scrophulariaceae 303.
Secale cornutum 6.
Secalin 7.
Seifenrinde 131.
Semen Arecae 27.
Semen Cacao 218.
Semen Calabar 169.
Semen Cocculi 100.
Semen Coffeae 314.
Semen Colae 219.
Semen Colchici 37.
Semen Crotonis 196.
Semen Cydoniae 134.
Semen Erucae 128.
Semen Foenugraeci 158.
Semen Hyoscyami 295.
Semen Lini 169.
Semen Lycopodii 17.
Semen Myristicae 104.
Semen Papaveris 121.
Semen Physostigmatis 169.
Semen Ricini 198.
Semen Sabadillae 34.
Semen Sinapis albae 128.
Semen Sinapis nigri 125.
Semen Stramonii 300.
Semen Strophanthi 268.
Semen Strophanthi grati 271.
Semen Strychni 260.
Semen Tiglii 196.
Semen Tonca 168.
Senegawurzel 188.
Senegin 191.
Senfsamen, schwarzer 125.
Senf, weißer 128.
Sennesbälge 148.
Sennesblätter 144.
Sepia officinalis 353.
Sevenkraut 24.
Shorea Wiesneri 221.
Sikimmifrüchte 104.
Silene armeria 263.
Siliqua dulcis 149.
Simarubaceae 183.
Sinalbin 129.
Sinapin 129.
Sinapis alba 128.
Sinapis nigra 125.
Sinigrin 127.
Sinistrin 44.
Smilacoideae 45.
Smilax china 45.
Smilax officinalis 45.
Smilax papyraceae 45.
Smilax syphilitica 45.
Solanaceae 290.
Solanin 298.
Solanum dulcamara 297.
Solanum nigrum 300.
Solanum tuberosum 297.
Spathiflorae 30.
Spermacet 348.
Spermacetöl 348.
Sphacelinsäure 7.
Sphacelotoxin 7.
Sphaerococcaceae 5.
Spiraeoideae 131.
Spongia marina 353.
Sporae Lycopodii 17.
Stechapfelblätter 299.
Stechapfelsamen 300.
Steinklee 160.
Sterculiaceae 218.
Sternanis 103. 104.
Stiefmütterchenkraut 222.
Stigmata Croci 48.
Stinkasant 248.
Stipites Dulcamarae 297.
Stipites Jalapae 280.
Stipites Laminariae 1.
Stockrosenblüten 213.
Storesin 130.
Strophanthin 270.
Strophanthus gratus 271.
Strophanthus hispidus 268.
Strophanthus kombe 268.

Strophanthussamen, behaarte 268.
Strophanthussamen, kahle, gelbe 271.
Strychnin 262.
Strychnos nux vomica 226. 260.
Styracaceae 257.
Styrax 129.
Styrax benzoïn 257.
Styrax, flüssiger 129.
Styrax liquidus 129.
Styrol 130.
Summitates Sabinae 24.
Süßholz 163.
Sylvinsäure 20.
Sympetalae 253.
Symphytum officinale 306.

T

Tabaksblätter 300.
Tamarindenmus 144.
Tamarindus indica 144.
Tamarix gallica, var. mannifera 259.
Tampicowurzel 280.
Taraxacerin 343.
Taraxacin 343.
Taraxacum officinale 342.
Tausendgüldenkraut 262.
Tee, chinesischer 219.
Terebinthina Canadensis 21.
Terebinthina (communis) 19.
Terebinthina laricina 19.
Terebinthina veneta 19.
Terpentin 19.
Terpentin, kanadischer 21.
Terpentin, venetianischer 19.
Terra japonica 312.
Teufelsdreck 248.
Theaceae 219.
Thea sinensis 219.
Thebain 124.
Theobroma cacao 218.
Theobromin 218.
Thymian 285.
Thymus serpyllum 286.
Thymus vulgaris 285.
Tiglium officinale 196.
Tilia argentea 208.
Tiliaceae 207.
Tilia grandifolia 207.
Tilia parvifolia 207.
Tilia platyphyllos 207.
Tilia tomentosa 208.
Tilia ulmifolia 207.
Tollkirschenblätter 290.
Tollkirschenwurzel 292.
Tolubalsam 153.
Tonca, Fabae de 168.
Tonkabohnen 168.
Tormentilla erecta 134.
Tormentillrhizom 134.
Tragacantha 161.
Traganth 161.
Trigonella foenum graecum 158.
Trigonellin 160. 270.
Trimethylamin 7.
Triticin 25.
Triticum repens 25.
Triticum vulgare 25.
Trypeta arnicivora 338.
Tubera Aconiti 96.
Tubera Chinae 45.
Tubera Jalapae 276.
Tubera Salep 67.
Tubiflorae 276.
Tubuliflorae 328.
Turpethwurzel 280.
Tussilago farfara 336.

U

Umbelliferae 231.
Umbelliferon 250.
Umbelliflorae 231.
Umbellsäure 250.
Uncaria gambir 312.
Uragoga acuminata 320.
Uragoga ipecacuanha 315.
Urginea maritima 43.
Urson 255.
Urticales 84.

V

Vaccinium myrtillus 255.
Vaccininm uliginosum 255.
Vaccinium vitis idaea 255.
Valerianaceae 321.
Valeriana dioica 324.
Valeriana officinalis 321.
Valeriana phu 324.
Valerol 87.
Vanilla guianensis 71.
Vanilla palmarum 71.
Vanilla planifolia 69.
Vanilla pompona 70.
Vanille 69.
Vanillin 69. 70. 249.
Vanillon 70.
Veilchenwurzel 50.
Venushaar 16.
Veratralbin 37.
Veratramarin 37.
Veratrin 34. 37.
Veratroidin 37.
Veratrum album 34.
Veratrumsäure 34.

Verbandwatte 216.
Verbascumblätter 306.
Verbascum phlomoides 303.
Verbascum thapsiforme 303.
Violaceae 222.
Violaquercitrin 223.
Viola tricolor 222.
Viola tricolor var. arvensis 222.
Viola tricolor var. vulgaris 222.

W

Wacholderbeeren 21.
Wacholderholz 23.
Walnußblätter 77.
Walrat 348.
Wasserfenchel 243.
Weidenrinde 77.
Weihrauch 188.
Weizenstärke 25.
Wermut 334.
Willoughbeia firma 85.
Wohlverleiblüten 337.
Wollblumen 303.
Wundschwamm 8.
Wurmfarn 12.
Wurmsamen 332.

Z

Zedoariarhizom 54.
Zeitlosensamen 37.
Zentifolienblätter 138.
Zimtaldehyd 112.
Zimtblüten 113.
Zimtcassie 108.
Zimt, chinesischer 108.
Zimtsäure 153.
Zimt, Zeylon- 113.
Zingiberaceae 53.
Zingiber cassumunar 56.
Zingiber officinale 59.
Zitronenschale 182.
Zittwerblüten 332.
Zittwersamen 332.
Zittwerwurzel 54.
Zygophyllaceae 173.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Medizinalflora.

Eine Einführung in die allgemeine und angewandte Morphologie und Systematik der Pflanzen mit besonderer Rücksicht auf das Selbststudium für Pharmazeuten, Mediziner und Studierende

bearbeitet von

Dr. Carl Müller.

Mit 380 Textfiguren. — Preis M. 8,—; in Leinwand gebunden M. 9,—.

Mikroskopie der Nahrungs- und Genußmittel

aus dem Pflanzenreiche.

Von **Prof. Dr. J. Moeller.**

Zweite, erweiterte und verbesserte Auflage.

Mit ca. 480 Textfiguren. — Preis ca. M. 16,—; in Leinwand gebunden ca. M. 17,20.

Erscheint im Sommer des Jahres 1905.

Pharmakognostischer Atlas.

Mikroskopische Darstellung und Beschreibung der in Pulverform gebräuchlichen Drogen.

Von **Prof. Dr. J. Moeller.**

110 Tafeln in Lichtdruck nach Zeichnungen des Verfassers.

Preis M. 25,—; in Halbleder gebunden M. 28,—.

Auch in 5 Lieferungen zu je M. 5,— zu beziehen.

Die neuen Arzneidrogen aus dem Pflanzenreiche.

Von **Dr. Carl Hartwich,**

Professor der Pharmakognosie am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

Preis M. 12,—; in Leinwand gebunden M. 13.20.

Bakteriologie und Sterilisation im Apothekenbetrieb.

Unter Mitwirkung von **Dr. med. H. Vörner**

herausgegeben von

Dr. C. Stich,

Oberapotheker am Städt. Krankenhaus in Leipzig.

Mit 29 Textfiguren und 2 lithogr. Tafeln.

In Leinwand gebunden Preis M. 4,—.

Mikroskopische Untersuchungen,

vorgeschrieben vom

Deutschen Arzneibuch.

Leitfaden für das mikroskopisch-pharmakognostische Praktikum an Hochschulen und für den Selbstunterricht.

Von **Dr. Carl Mez,**

a. o. Professor der Botanik an der Universität Halle.

Mit 113 vom Verfasser gezeichneten, in den Text gedruckten Figuren.

Preis M. 5,—; in Leinwand gebunden M. 6,—.

Das Mikroskop und seine Anwendung.

Handbuch der praktischen Mikroskopie und Anleitung zu mikroskopischen Untersuchungen von **Dr. Hermann Hager.**

Nach dessen Tode vollständig umgearbeitet und in Gemeinschaft mit **Dr. O. Appel, Dr. G. Brandes, Dr. P. Stolper,** neu herausgegeben von

Dr. Carl Mez,

Professor der Botanik an der Universität Halle.

Neunte, stark vermehrte Auflage.

Mit 401 Textfiguren. — In Leinwand geb. Preis M. 8,—.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

Die Arzneimittel der organischen Chemie.

Für Ärzte, Apotheker und Chemiker bearbeitet.

Von **Dr. Hermann Thoms.**

Zweite, vermehrte Auflage.

In Leinwand gebunden Preis M. 6,—.

Grundzüge der chemischen Pflanzenuntersuchung.

Von **Dr. L. Rosenthaler,**

Privatdozent und I. Assistent am pharmazeutischen Institut der Universität Straßburg i. E.

In Leinwand gebunden Preis M. 2,40.

Die Pflanzenalkaloïde und ihre chemische Konstitution.

Von **Dr. A. Pictet,**

Professor an der Universität Genf.

In deutscher Bearbeitung von **Dr. R. Wolffenstein,** Privatdozent an der Königl. Technischen Hochschule Berlin.

Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage.

In Leinwand gebunden Preis M. 9,—.

Grundlagen für den Nachweis von Giftstoffen

bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen.

Für Chemiker, Pharmazeuten und Mediziner

bearbeitet von

Dr. Carl Kippenberger,

Professor der Chemie, Direktor des chemischen und toxikologischen Laboratoriums der medizinisch-pharmazeutischen Landeshochschule in Kairo.

Mit in den Text gedruckten Figuren. — In Leinwand gebunden Preis M. 6,—.

Die chemischen Prozesse

und stöchiometrischen Berechnungen

bei den

Prüfungen und Wertbestimmungen der im Arzneibuche für das Deutsche Reich (IV. Ausgabe) aufgenommenen Arzneimittel.

Gleichzeitig theoretischer Teil der „Anleitung" desselben Verfassers.

Von **Dr. Max Biechele.**

In Leinwand gebunden Preis M. 4,—.

Pharmazeutische Übungspräparate.

Anleitung zur Darstellung, Erkennung, Prüfung und stöchiometrischen Berechnung von offizinellen chemisch-pharmazeutischen Präparaten.

Von **Dr. Max Biechele.**

Zweite, verbesserte Auflage.

In Leinwand gebunden Preis M. 6,—.

Anleitung zur Erkennung und Prüfung

aller im

Arzneibuche für das Deutsche Reich

(vierte Ausgabe)

aufgenommenen Arzneimittel.

Zugleich ein Leitfaden bei Apotheken-Visitationen für Apotheker und Ärzte.

Von **Dr. Max Biechele.**

Elfte, vielfach vermehrte und verbesserte Auflage.

In Leinwand gebunden Preis M. 5,—.

Arbeiten aus dem Pharmazeutischen Institut der Universität Berlin.

Herausgegeben von **Dr. H. Thoms,**

Professor und Leiter des Pharmazeutischen Instituts der Universität Berlin.

Erster Band, umfassend die Arbeiten des Jahres 1903. Preis M. 4,—.

Zweiter Band, umfassend die Arbeiten des Jahres 1904, Preis ca. M. 6,—, unter der Presse.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.